

**Hojas de ruta para la creación de zonas y compartimentos
destinados al cultivo del langostino blanco**

**Donación para la preparación de proyectos (PPG)
STDF/PPG/767**

Consultor: Ignacio de Blas Giral, PhD

21-04-2023



**FONDO PARA LA APLICACIÓN
de NORMAS y el FOMENTO del COMERCIO**

Agradecimientos y descargo de responsabilidad

El autor desea agradecer al personal del SANIPES su valiosa contribución y apoyo durante el estudio de factibilidad.

Los resultados, las interpretaciones y las conclusiones expresadas en este documento son exclusivamente del autor. No representan necesariamente la opinión del Fondo para la Aplicación de Normas y el Fomento del Comercio (STDF) ni de ninguno de sus asociados fundadores o sus donantes.

Índice

1. Introducción	3
2. Descripción de la hoja de ruta para la implementación de zonas y compartimentos destinados al cultivo del langostino blanco	10
2.1. Etapa 1. Aprobación del marco normativo necesario para la creación de zonas para la creación de zonas y compartimentos en el Perú	10
2.1.1. Definición de la Autoridad Competente	11
2.1.2. Registro oficial de explotaciones	12
2.1.3. Identificación y rastreabilidad de animales	13
2.1.4. Vigilancia epidemiológica	14
2.1.5. Red de laboratorios	15
2.1.6. Sistema de notificación	16
2.1.7. Planes de emergencia	17
2.1.8. Bioseguridad	18
2.1.9. Procedimientos sobre documentación necesaria para definir zonas y compartimentos	19
2.2. Etapa 2. Creación de compartimentos autorizados correspondientes a centros de multiplicación y/o larvicultura que garanticen el suministro de postlarvas libres de enfermedad	20
2.3. Etapa 3. Creación e implementación a corto-medio plazo de compartimentos destinados al engorde de camarón	23
2.4. Etapa 4. Creación e implementación de una zona autorizada de engorde de camarón	25
3. Funciones y responsabilidades de todos los interesados en la implementación de dicha hoja de ruta	27
3.1. Sector público	27
3.2. Sector privado	27
4. Vínculos, sinergias y complementariedades con actividades y proyectos relevantes apoyados por donantes y socios para el desarrollo	28
5. Estimación presupuestaria para implementar la hoja de ruta	30
5.1. Sector público	30
5.2. Sector privado	31
6. Riesgos y desafíos en la implementación de zonas y compartimentos destinados al cultivo del langostino blanco	33
7. Conclusiones	34

1. Introducción

El presente documento se basa en los datos recabados en el estudio costo-beneficio desarrollado y en las directrices establecidas en el Capítulo 4.2 (Zonificación y compartimentación) y el Capítulo 4.3 (Implementación de la compartimentación) del Código Sanitario para los Animales Acuáticos (OMSA, 2022).

En primer lugar, se resumen los requisitos necesarios para poder zonificar y/o compartimentalizar diferenciando entre ambos procedimientos. En ambos casos el objetivo es *“definir [...] subpoblaciones de animales acuáticos de estatus sanitario distinto a efectos de control de enfermedades o de comercio internacional”* (Artículo 4.2.1). Diferenciándose ambos procedimientos en la forma de definir dichas subpoblaciones: la zonificación usa métodos geográficos (tal y como están definidas las unidades epidemiológicas en el Perú, según se describen en el apartado 5 del estudio costo-beneficio previo), mientras que la compartimentalización se basa en métodos de gestión de la bioseguridad (tratados en el apartado 4.2 del estudio de costo-beneficio).

El siguiente requisito establecido en el Código Acuático es la existencia de una autoridad competente (SANIPES en el caso del Perú) que defina claramente las subpoblaciones y pueda diferenciar su estatus zoonosológico para lo que es preciso contar con un sistema de vigilancia epidemiológica y de rastreabilidad de los movimientos acuáticos (Artículo 4.2.2). En este sentido SANIPES cuenta desde 2019 con planes de vigilancia acordes con las directrices de la OMSA (ver apartado 4.4 del estudio costo-beneficio) así como el correspondiente sistema de trazabilidad desde 2016 (descrito en el apartado 4.3 del estudio coste beneficio).

La implementación y funcionamiento de ambos sistemas son desarrollados por SANIPES que cuenta con los recursos necesarios tanto humanos como económicos para su mantenimiento, aunque es necesario un presupuesto estable que garantice su continuidad y que no dependan de fondos concursales (tal y como comentamos en el apartado 6.4 del estudio costo-beneficio). Por otra parte, el personal de SANIPES tiene la competencia técnica requerida en el Artículo 4.2.2 tal y como se puso de manifiesto en el PVS (León et al, 2019) que se describe en el apartado 6.4 del estudio costo-beneficio), aunque sería deseable un incremento de la plantilla técnica de la autoridad competente. En cuanto a la competencia técnica del personal del sector privado responsable de garantizar la bioseguridad de los compartimentos es una de las debilidades observadas en el apartado 6.3 del estudio costo-beneficio, ya que hay una escasa oferta de veterinarios capacitados en sanidad acuícola, aunque en los tres potenciales compartimentos identificados existe personal técnico no veterinario con formación adecuada para asumir la gestión sanitaria de dichos compartimentos.

La OMSA plantea nueve **principios que se deben aplicar por parte de la autoridad competente de un país para definir adecuadamente una zona o un compartimento**. Dichos principios se enumeran en el Artículo 4.2.3 y son los siguientes:

1. Determinación de la extensión de una zona por parte del Servicio de Sanidad de los Animales Acuáticos (es decir, SANIPES) según la definición de dicha zona y que será publicada oficialmente. En el Perú cada una de las explotaciones tiene sus límites georreferenciados, así como su extensión, que son publicados en el Catastro Acuícola Nacional disponible en la web de PRODUCE (como se detalló en el apartado 4.1 del estudio costo-beneficio).

2. Existe la posibilidad de establecer zonas de protección en el caso de zonas declaradas libres, que limiten con zonas o países con estatus zoosanitario distinto. Estas zonas de protección se basan en la epidemiología de las enfermedades consideradas. Oficialmente no están definidas estas zonas de protección, aunque se contempla que las unidades epidemiológicas de Tumbes Norte 1 y Norte 2 puedan desempeñar esa función como barrera sanitaria frente a las poblaciones ecuatorianas de camarón (ver apartados 2.1 y 5 del estudio costo-beneficio). Para ello se deben establecer medidas para impedir la introducción de patógenos, intensificando el control de movimientos y la vigilancia epidemiológica cuyo coste de implementación está contemplado en el apartado 6.1 del estudio costo-beneficio.
3. Ya se están aplicando en todo Perú medidas para impedir la entrada de patógenos, aunque la autorización de zonas y compartimentos libres conllevará la necesidad de implementar medidas adicionales más estrictas como la exigencia de certificados sanitarios para la introducción de reproductores y postlarvas en zonas y compartimentos libres, así como la utilización de cuarentenas en los centros de reproductores. Estas medidas están descritas en los apartados 4.3 y 4.1 del estudio costo-beneficio, respectivamente. Hay que indicar que, como parte de estas medidas orientadas a evitar la introducción de agentes patógenos, en 2022 se aprobó la Resolución 043-2022-SANIPES-PE que define el “Procedimiento técnico sanitario para el análisis de riesgo previo a la importación de recursos hidrobiológicos”.
4. SANIPES deberá determinar y publicar oficialmente los factores que definen los compartimentos, así como los métodos de gestión y explotación relacionados con la bioseguridad de la explotación que va a constituir un compartimento. Esta exigencia ya está contemplada en la legislación peruana como se explica en el apartado 4.2 del estudio costo-beneficio.
5. Es necesario que los camarones de una subpoblación sean reconocibles mediante una separación epidemiológica ostensible del resto de animales acuáticos y de todo aquello que represente un riesgo de enfermedad. En este sentido la definición de las barreras sanitarias de un compartimento forma parte de los factores descritos en el punto anterior, cuya finalidad es evitar el contacto de la subpoblación declarada libre de otras explotaciones camaroneras, pero también de poblaciones silvestres de camarón, lo que implica el tratamiento sanitario del agua de entrada que es uno de los costos contemplados al analizar distintos escenarios en el apartado 8 del estudio de costo-beneficio.
6. Un principio fundamental es contar con una documentación detallada y actualizada periódicamente de *“todas las medidas adoptadas en la zona o el compartimento para la identificación de la subpoblación, mediante el registro, por ejemplo, de todos los establecimientos de acuicultura situados en dicha zona o dicho compartimento, y para el establecimiento y mantenimiento de su estatus zoosanitario mediante un plan de bioseguridad”*. Como ya hemos comentado en puntos anteriores este registro ya existe en Perú desde hace al menos 3 años. En las medidas aprobadas por SANIPES también se contemplan otro tipo de medidas para obtener y mantener un determinado estatus sanitario entre las que se mencionan los factores que depende *“de la epidemiología de la enfermedad, de los factores medioambientales, del estatus zoosanitario de los territorios limítrofes, de las medidas de bioseguridad aplicables (incluidos el control de movimientos, la utilización de*

fronteras naturales y artificiales, la separación espacial de los animales acuáticos, la gestión comercial y los métodos de explotación) y de la vigilancia”.

7. Otro requisito importante es que el plan de bioseguridad de un determinado compartimento debe ser diseñado de forma colaborativo entre la empresa y SANIPES. En este sentido se está trabajando para mejorar la implementación en las empresas involucrando al gobierno, al sector privado y al mundo académico de estas medidas de bioseguridad con un enfoque integral como parte de la estrategia para minimizar la introducción y diseminación de patógenos (ver apartado 4.2 de estudio costo-beneficio).
8. Dicho plan de bioseguridad es específico para cada compartimento y debe describir las medidas adoptadas y demostrar su adecuación. Debe incluir información sobre movimientos de camarones, registros productivos y censo de animales, proveedores de piensos, rastreabilidad, resultados de la vigilancia, libro de visitas, historiales de morbilidad y mortalidad, medicaciones, suministro de agua y tratamiento de los efluentes, documentación sobre la formación del personal, controles realizados para asegurar el cumplimiento de estas medidas, y reevaluación periódica para reajustar las medidas en caso necesario. A final del año 2022 SANIPES estaba elaborando un instrumento normativo titulado *“Lineamientos sanitarios para la implementación de las medidas de bioseguridad en materia de sanidad de los recursos hidrobiológicos”* en la que se contemplaban estos requisitos, tal y como se le comunicó al consultor en una reunión mantenida por videoconferencia el 8 de noviembre de 2022 con D^a Muriel Gómez Sánchez y Dr. Fernando Ramos. Este lineamiento está en fase de análisis del impacto regulatorio (AIR) previo a su aprobación.
9. Una vez definidas las subpoblaciones (en zonas o compartimentos) se aplicarán las recomendaciones correspondientes a cada una de las enfermedades de declaración obligatoria de las que se quiere obtener el estatus de libre de enfermedad entre las enumeradas en el Título 9 del Código Acuático correspondientes a las enfermedades de los crustáceos. Siendo el objetivo la consecución del estatus de libre para las enfermedades consideradas exóticas: infección por el virus de la mionecrosis infecciosa (IMNV, Capítulo 9.5), infección por el virus de la cabeza amarilla genotipo 1 (YHV1, Capítulo 9.9) e infección por el virus iridiscente de los decápodos tipo 1 (Capítulo 9.10); así como las consideradas endémicas del Perú para los camarones peneidos: enfermedad de la necrosis hepatopancreática aguda (AHPND, Capítulo 9.1), infección por *Hepatobacter penaei* (o hepatopancreatitis necrotizante) (Capítulo 9.3), infección por el virus de la necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (IHHNV, Capítulo 9.4), infección por el virus del síndrome de Taura (TSV, Capítulo 9.7) e infección por el virus del síndrome de las manchas blancas (WSSV, Capítulo 9.8).

Como ya hemos comentado en el Artículo 4.2.1 la **definición de un compartimento** está basada en los métodos de gestión de la bioseguridad implementados que garanticen que la subpoblación del compartimento está aislada de las subpoblaciones que están fuera del compartimento definido. Para ello el Artículo 4.3.2 del Código Acuático redonda en los principios que deben cumplirse para poder caracterizarlo adecuadamente por lo que es necesario proporcionar la información correspondiente a *“la localización de todos sus componentes, establecimientos de acuicultura incluidos, así como sus unidades conexas (instalaciones de reproducción, incubadoras, criaderos, instalaciones de engorde, mataderos, plantas de transformación, etc.)”*, así como la descripción de *“sus interrelaciones y su contribución a una*

separación epidemiológica entre los animales acuáticos del compartimento y las subpoblaciones de otras partes de diferente estatus sanitario". También debe incluirse los datos sobre "los factores epidemiológicos específicos de la enfermedad, las especies de animales acuáticos del compartimento, los sistemas de producción, los métodos de bioseguridad, los factores infraestructurales y la vigilancia". Todos ellos aspectos ya abordados en apartados anteriores y que serán completados tras la aprobación de los lineamientos antes citados.

En el Artículo 4.3.3 se indican todas las pruebas documentales que debe aportar los responsables de la empresa a la que pertenece el compartimento. Se trata de un listado exhaustivo de datos y documentos que son clave para elaborar la documentación requerida para la autorización del compartimento y que se incluye literalmente ya que se hará referencia expresa a esta documentación cuando se aborden los pasos a seguir en la hoja de ruta correspondiente a la autorización de los compartimentos propuestos. La preparación de esta documentación requiere que en la empresa se cuente con una persona o departamento con la capacitación técnica suficiente para poder preparar el expediente de autorización.

La documentación se agrupa en cuatro secciones:

"1. Factores físicos o espaciales que afectan a la bioseguridad del compartimento

Será necesario examinar también los factores geográficos para asegurarse de que la frontera funcional separa de manera adecuada al compartimento de las poblaciones circundantes de animales de diferente estatus sanitario. Se tomarán en consideración y se combinarán con las medidas de bioseguridad los siguientes elementos, que, en algunos casos, pueden alterar el grado de fiabilidad alcanzado con las medidas generales de bioseguridad y vigilancia:

- a. estatus sanitario de zonas adyacentes o que tengan vínculos epidemiológicos con el compartimento;*
- b. localización, estatus sanitario y bioseguridad de las unidades epidemiológicas más cercanas o de otros establecimientos epidemiológicamente pertinentes. Se tomará en consideración la distancia y separación física de:*
 - i. poblaciones de animales acuáticos de diferente estatus sanitario en las inmediaciones del compartimento, incluidos los animales silvestres y sus rutas migratorias,*
 - ii. mataderos o plantas de transformación,*
 - iii. ferias, pesquerías de suelta y captura, mercados, restaurantes con peces vivos y otros puntos de concentración de animales acuáticos.*

2. Factores infraestructurales

Los aspectos estructurales del o de los establecimientos de acuicultura que componen un compartimento contribuyen a la eficacia de su bioseguridad. Se tomará en consideración:

- a. el suministro de agua;*
- b. los medios efectivos de separación física;*
- c. las instalaciones para la entrada de las personas, incluido el control del acceso;*
- d. el acceso de vehículos y barcos, incluidos los procedimientos de lavado y desinfección;*
- e. las instalaciones de carga y descarga;*

- f. las instalaciones de aislamiento para los animales acuáticos que se introduzcan;*
- g. las instalaciones para la introducción de material y equipos;*
- h. la infraestructura de almacenamiento de piensos y productos veterinarios;*
- i. la eliminación de residuos de animales acuáticos;*
- j. las medidas físicas para impedir la exposición a fomites y vectores;*
- k. el suministro o la fuente de piensos.*

3. Plan de bioseguridad

La integridad del compartimento radica en la eficacia de la bioseguridad. La gestión del compartimento implica la elaboración, la aplicación y el seguimiento de un plan de bioseguridad completo.

Dicho plan deberá describir con detalle:

- a. las posibles vías de introducción y difusión en el compartimento de los agentes patógenos contra los cuales se ha definido el compartimento, incluidos los desplazamientos de animales acuáticos, animales acuáticos silvestres, posibles vectores, vehículos, personas, productos biológicos, material, fomites, piensos, cursos de agua, drenaje u otros medios; se tendrá también en cuenta la capacidad de supervivencia del agente en el medio;*
- b. los puntos críticos de control de cada vía de transmisión;*
- c. las medidas para reducir la exposición en cada punto crítico de control;*
- d. los procedimientos estándar de funcionamiento, a saber:*
 - i. aplicación, mantenimiento y supervisión del cumplimiento de las medidas de reducción del riesgo;*
 - ii. aplicación de medidas correctivas;*
 - iii. verificación del proceso;*
 - iv. teneduría de registros;*
- e. un plan de emergencia en caso de que se produzca un cambio del nivel de exposición;*
- f. los procedimientos de notificación a la autoridad competente;*
- g. el programa de formación y capacitación del personal para que todas las personas implicadas conozcan y estén informadas de los principios y métodos de bioseguridad;*
- h. el programa de vigilancia vigente.*

En cualquier caso, se presentará un número de pruebas suficiente para evaluar la eficacia del plan de bioseguridad con arreglo al nivel de riesgo de cada vía de transmisión identificada. Las pruebas se establecerán de conformidad con los principios de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). El riesgo que entrañan para la bioseguridad todas las operaciones del compartimento deberá evaluarse y documentarse una vez al año por lo menos. Basándose en el resultado de la evaluación, se tomarán medidas concretas y documentadas de reducción de riesgos para limitar la probabilidad de introducción del agente patógeno en el compartimento.

4. Sistema de rastreabilidad

Una condición previa indispensable para evaluar la integridad del compartimento es la existencia de un sistema válido de rastreo. Aunque la identificación individual de todos los animales acuáticos podría no resultar factible, la autoridad competente deberá ofrecer garantías suficientes de rastreabilidad (o trazabilidad) que permitan documentar y verificar el historial y los desplazamientos de aquéllos.

Todas las entradas y salidas de animales acuáticos del compartimento deberán ser registradas por el compartimento y, si es preciso, fundarse en una evaluación del riesgo aprobada por la autoridad competente. Los desplazamientos dentro del compartimento no necesitarán certificación, pero deberán quedar registrados y documentados en el compartimento.”

Como se puede comprobar tras la lectura de este amplio listado de documentos y pruebas será necesario comprobar si se dispone de las infraestructuras necesarias y determinar las que faltan, comprobar qué medidas ya están implementadas y cuáles faltan de implementar, y finalmente recopilar toda la documentación que avale que se cumplen los requisitos infraestructurales acordes a los factores físicos específicos del compartimento, el plan de bioseguridad y el sistema de rastreabilidad. El responsable sanitario de la explotación será el encargado de elaborar un autoinforme del cumplimiento de requisitos exigidos y la documentación correspondiente, que será evaluado por el SANIPES.

El Artículo 4.3.4 hace referencia expresa a la documentación que se tiene que proporcionar para demostrar la aplicación *“eficaz y rigurosa los sistemas de bioseguridad, vigilancia, rastreabilidad (o trazabilidad) y gestión definidos para un compartimento”*, así como *“los datos relativos a los desplazamientos de animales, la información contenida en los documentos incluirá los registros de producción de las unidades (p. ej., por jaula o estanque), las fuentes de suministro de alimentos, las pruebas de laboratorio, el registro de visitantes, el historial de mortalidad, morbilidad, medicación y vacunación, el suministro de agua y el tratamiento de los efluentes, los planes de bioseguridad, los cursos de formación y cualquier otra información necesaria para evaluar la exclusión de la enfermedad”*. Por supuesto también debería incluirse *“el historial sanitario del compartimento respecto de las enfermedades para las cuales fue definido, y se demostrará su conformidad con los requisitos para el reconocimiento de la ausencia de dicha enfermedad o enfermedades del capítulo o los capítulos pertinentes del Código Acuático”*, y en el momento de la solicitud de *“reconocimiento de un compartimento, se presentará a la autoridad competente un informe básico sobre la situación sanitaria de los animales acuáticos que indique la presencia o ausencia de enfermedades de la lista de la OMSA”* que se actualizará periódicamente para reflejar el estatus sanitario actual del compartimento.

La empresa solicitante será la responsable de conservar toda la documentación y los registros durante el periodo que establezca la autoridad competente y toda la información *“deberá registrarse de manera transparente y ser fácilmente accesible para que la autoridad competente pueda verificarla”*.

El Código Acuático reitera en varios apartados los requisitos necesarios para el establecimiento de un compartimento, así como para la obtención y mantenimiento del estatus de libre de una o varias enfermedades. En este sentido el Artículo 4.3.5 incide de nuevo en los sistemas de vigilancia epidemiológica destacando la importancia de que esté adaptado al nivel de riesgo de exposición (estrategia de vigilancia basada en riesgo), y diferenciando entre vigilancia interna (la

llevada a cabo en la subpoblación que constituye el compartimento) y externa (la realizada en unidades epidemiológicas próximas al compartimento y en las relacionadas epidemiológicamente con él). En Perú el sistema de vigilancia en camarones lleva más de 4 años en marcha, y sería válido con leves mejoras para satisfacer los requisitos de la OMSA. En estudio costo-beneficio se abordó este tema en los apartados 4.4 y 6.4, donde se cuantificó la necesidad de ampliar el presupuesto fijo destinado al programa de vigilancia epidemiológica para poder cubrir el análisis laboratorial de muestras (de los 35.000 US\$ de 2020 a 60.000 US\$). Esto no quiere decir que no se esté llevando a cabo, ya que se están realizando todos los análisis PCR requeridos por el programa de vigilancia, y el problema radica en que la financiación de estos análisis está supeditada a la aprobación de partidas presupuestarias extraordinarias.

Otro aspecto importante es que exista una adecuada capacidad para realizar los procedimientos diagnósticos laboratoriales (Artículo 4.3.6), y hay que destacar que el Perú cuenta con laboratorios oficiales de diagnóstico debidamente homologados que satisfacen los requerimientos del Código Acuático, tal y como se detalló en los apartados 4.6 y 6.4 del estudio costo-beneficio.

El objetivo del sistema de vigilancia epidemiológica activo y dirigido (basado en toma de muestras rutinaria para diagnóstico laboratorial incluso en ausencia de sintomatología) y el sistema de vigilancia epidemiológica pasivo (basado en la aparición de incrementos anómalos de la mortalidad y la aparición de síntomas) es poder notificar cualquier sospecha de una enfermedad listada y activar de forma inmediata un plan de contingencia. (recordemos que cualquier persona involucrada en el proceso de producción tiene la obligación de notificar a través de los cauces oficiales cualquier sospecha de enfermedad listada). En este sentido el Artículo 4.3.7 establece que debe existir un sistema de notificación de sospecha de presencia de enfermedad en un compartimento para revocar temporalmente su estatus sanitario hasta recabar evidencias a través de una investigación epidemiológica que permitan descartar o confirmar la presencia del patógeno. En caso de tratarse de un patógeno ausente en el compartimento la notificación a las autoridades competentes debe ser inmediata (menos de 24 horas). En caso de confirmación del patógeno se debe investigar el origen del mismo y localizar el fallo en el sistema de bioseguridad con el fin de ser subsanado antes de que pueda restituirse el estatus sanitario de libre de enfermedad. En los apartados 4.5, 4.6 y 6.5 del estudio costo-beneficio se describen los mecanismos de notificación implementados y gestionados por SANIPES asociados a los sistemas de vigilancia epidemiológica y a los planes de contingencia. Es destacable que estos requerimientos de Código Acuático están ampliamente legislados en el Perú estableciendo claramente las obligaciones tanto de la autoridad competente como de los operadores de las explotaciones camaroneras.

Por último, el Artículo 4.3.8 establece que todos los requerimientos previamente descritos para la creación de un compartimento y la definición de su estatus sanitario deberá ser supervisada y verificada de forma continuada y ser refrendada con una detallada documentación. La legislación peruana contempla todos estos requisitos, tal y como se describe en el apartado 4.3 del estudio costo-beneficio, de manera que existe el soporte jurídico y el personal en SANIPES que pueda llevar a cabo esta supervisión y control del compartimento, aunque en función del número de compartimentos que se autoricen podría llegar a ser necesario contratar más personal para desarrollar estas funciones. Por otra parte, las empresas productoras deberán contar con un coordinador sanitario para gestionar y verificar el estricto cumplimiento de la

legislación peruana en materia de sanidad acuícola (basadas en las directrices del Código Acuático), así como proporcionar su justificación documental al SANIPES.

2. Descripción de la hoja de ruta para la implementación de zonas y compartimentos destinados al cultivo del langostino blanco

La presente propuesta de una hoja de ruta dirigida a la implementación de zonas y compartimentos para el cultivo de langostino blanco se desglosa en varias etapas:

- Etapla 1.** Aprobación del marco normativo necesario para la creación de zonas y compartimentos en el Perú.
- Etapla 2.** Creación de compartimentos autorizados correspondientes a centros de multiplicación y/o larvicultura que garanticen el suministro de postlarvas libres de enfermedad.
- Etapla 3.** Creación e implementación a corto-medio plazo de compartimentos destinados al engorde de camarón.
- Etapla 4.** Creación e implementación de una zona autorizada de engorde de camarón.

2.1. Etapa 1: Aprobación del marco normativo necesario para la creación de zonas y compartimentos en el Perú

Antes de que las empresas camaroneras puedan solicitar la autorización de una zona o compartimento es necesario que exista un marco normativo por parte de la Administraciones Públicas que establezca los mecanismos adecuados para cumplir con las directrices de la OMSA.

Hay que indicar que este primer paso de la hoja de ruta ya está cumplido completamente por parte del Gobierno del Perú, ya que el marco legislativo peruano en materia de sanidad de los animales acuáticos ha sido desarrollado progresivamente desde 2013 a través de las siguientes normativas ordenadas cronológicamente:

- *Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) (Ley 30063-2013 modificada por Decreto Legislativo 1402-2018)*. Define al SANIPES como la autoridad competente en materia de sanidad acuícola como veremos en el apartado 2.2.2.
- *Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195-2015)*. En su Artículo 3 establece que la acuicultura peruana debe estar regido por tres principios: sostenibilidad; sanidad, calidad e inocuidad; y transparencia e información. El objetivo es que la acuicultura sea una actividad rentable y competitiva y para ello es necesario asegurar la sanidad acuícola mediante la cooperación de los sectores público y privado.
- *Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 003-2016-PRODUCE, modificado por Decreto Supremo 002-2020-PRODUCE)*. Desarrolla reglamentariamente la Ley General de Acuicultura adaptándola mejor al marco normativo internacional.
- *Reglamento de la Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) (Decreto Supremo 010-2019-PRODUCE)*. Desarrolla reglamentariamente la Ley 30063-2013.

- *Reglamento de Fiscalización Sanitaria de las Actividades Pesqueras y Acuícolas (Resolución de Presidencia Ejecutiva 036-2020-SANIPES/PE)*. En el Artículo 8.a establece que es necesario la clasificación de zonas o compartimentos para permitir el desarrollo de las actividades de fiscalización sanitaria en explotaciones acuícolas.
- *Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos en el ámbito de competencia del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE)*. En el Artículo 2 establece que la finalidad de dicho reglamento es asegurar el estatus sanitario de zonas y/o compartimentos donde exista actividad acuícola. De forma más específica definen los conceptos de compartimento (Artículo 5.9) y zona (Artículo 5.34) para establecer un estatus zoonosanitario que facilite el comercio internacional. De hecho, en el Artículo 25 determina que SANIPES será el responsable de regular y establecer esas zonas y compartimentos (el SANIPES realizará la zonificación de oficio, mientras que los compartimentos serán creados a solicitud de los productores que será evaluada por el SANIPES para comprobar si se cumplen los requerimientos establecidos), así como las subpoblaciones de animales y su estatus sanitario oficial (definiendo cinco categorías: I. Libre de enfermedad; II. Bajo vigilancia de enfermedad; III. No determinado respecto a una enfermedad; IV. Bajo un plan de control de enfermedades; y V. Infectada), dando cumplimiento al Artículo 25.2 de la Ley General de Acuicultura.

2.1.1. Definición de la Autoridad Competente

La Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195-2015) en su Artículo 20 establece que la Autoridad Competente en el Perú en materia de sanidad de los animales acuáticos es el SANIPES con funciones en el desarrollo, aplicación, supervisión y fiscalización de toda la legislación sanitaria acuícola, que refrendan las establecidas en el Artículo 3 de la Ley de Creación del SANIPES (Ley 30063-2013), y que son ampliadas en los artículos 3 y 9.b del Decreto Legislativo 1402-2018 que modifica la Ley 30063-2013.

El SANIPES está adscrito al Ministerio de la Producción (PRODUCE) y es el responsable de establecer y mantener el registro de explotaciones acuícolas, regular los movimientos de animales acuáticos para garantizar la rastreabilidad, llevar a cabo la vigilancia epidemiológica, realizar los diagnósticos oficiales, emitir certificados sanitarios acordes a la normativa internacional cuando sea necesario, formular y ejecutar planes de control de enfermedades endémicas y planes de contingencia frente a enfermedades exóticas, tal y como se desarrolla normativamente en el Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE).

Especialmente relevante es el Artículo 11.1 del Reglamento de la Ley de Creación del SANIPES (Decreto Supremo 010-2019-PRODUCE) que le otorga la competencia en la aprobación de normas que cumplan las directrices de la OMSA, y de forma explícita establece que *“SANIPES aprueba la normativa [...] acuícola en conformidad con la normativa nacional y con las normas y medidas sanitarias [...] internacionales, incluidas las disposiciones [...] de la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE), en el ámbito de su competencia; y aplica los criterios [...] de la Organización Mundial de Sanidad Animal”*.

Por último, hay que indicar que el Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) en su Artículo 4 determina que el SANIPES es la

autoridad competente para realizar la vigilancia y el control de enfermedades, tanto en acuicultura como en el medio natural acuático.

De esta forma se cumple con el primer paso que es contar con la figura de Autoridad Competente, definida por la OMSA (Código Sanitario para los Animales Acuáticos, 2022), como *“la autoridad gubernamental de un País Miembro que tiene la responsabilidad en todo o en parte del territorio de implementar ciertas normas del Código Acuático”*, y a la que se hace referencia en las consideraciones generales (Artículo 4.2.2) del Capítulo 4.2 sobre zonificación y compartimentación del Código Acuático de la OMSA.

2.1.2. Registro oficial de explotaciones

En el Artículo 4.2.3 del Código Acuático de la OMSA (2022) se establecen los principios para definir una zona o un compartimento, de manera que tanto en subapartado 1 (para la zona) como en el subapartado 3 (para el compartimento) se establece la necesidad de publicar oficialmente la extensión y localización de dichas zonas y compartimentos, así como a la identificación de las subpoblaciones mediante el registro de todos los establecimientos de acuicultura definiendo su estatus sanitario (Artículo 4.2.3.5).

En el Artículo 21 de la Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195-2015) se establece que las explotaciones acuícolas deben estar registradas ante el SANIPES mediante el Catastro Acuícola Nacional (CAN) que se define como una herramienta de gestión que proporciona información actualizada sobre la ubicación geográfica de dichas explotaciones. Este registro es definido con mayor concreción en el Artículo 15 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 003-2016-PRODUCE) en el que se establece que la publicación de Catastro Acuícola Nacional se realiza a través de la web del PRODUCE (<http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>), como requisito previo para la categorización productiva, habilitación y clasificación sanitaria. Entre la información se incluye datos del titular de la explotación, ámbito de producción, especie cultivada, vigencia, fecha de emisión y resolución, zona en la que se ubica, superficie, tipo de derecho y categoría productiva lo que formaría parte de las pruebas documentadas requeridas por el Código Acuático de la OMSA (2022) en sus Artículos 4.2.3 y 4.3.2 en relación con la localización de los compartimentos.

En el Artículo 19 de la Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195-2015) y el Artículo 10 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 003-2016-PRODUCE, modificado sustancialmente por el Decreto Supremo 002-2020-PRODUCE) se definen tres categorías productivas para las explotaciones acuícolas: acuicultura de recursos limitados (AREL) (con una producción inferior a 3.5 tm/año), acuicultura de la micro y pequeña empresa (AMYPE) (con una producción entre 3.5 y 150 tm/año) y acuicultura de mediana y gran empresa (AMYGE) (con una producción superior a 150 tm/año).

En el Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) se define la figura de “centro de producción acuícola” como la *“infraestructura destinada a la producción de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus fases, mediante la aplicación de técnicas de cultivo”*.

En cuanto al cumplimiento de la normativa sanitaria, la Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195-2015) en su Artículo 19 indica que todas las categorías deben cumplirla, y a pesar de que el Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 003-2016-

PRODUCE) en su Artículo 12 indicaba que los centros de la categoría AREL no requerían de habilitación sanitaria, posteriormente se determinó en el Resolución de la Presidencia Ejecutiva 080-2020-SANPIES que los AREL deben cumplir los lineamientos sanitarios.

En el Artículo 25.2 Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195-2015) se establece que SANIPES deberá clasificar sanitariamente el estatus de las zonas mediante programas de vigilancia epidemiológica y reevaluar dicha clasificación periódicamente, y en el caso específico de los centros AMYGE y AMYPE, el Artículo 29.1 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 003-2016-PRODUCE modificado por Decreto Supremo 002-2020-PRODUCE) contempla que la habilitación sanitaria debe incluir información sobre: *“a) Programa de Buenas Prácticas de Acuicultura; b) Programa de Higiene y Saneamiento; c) Plano de distribución de instalaciones sanitarias; d) Planes de contingencia frente a brotes de enfermedades”*, incluyéndose en el Artículo 29.2 un plazo límite para la obtención de la habilitación sanitaria antes de la primera cosecha.

En el Artículo 7.1.a del Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) se obliga a los operadores de los centros de producción acuícola a contar con la habilitación sanitaria correspondiente.

Por tanto, el registro de explotaciones es un criterio que está regulado normativamente y ya implementado en el Perú a través del Catastro Acuícola Nacional.

2.1.3. Identificación y rastreabilidad de animales

La condición indispensable de que haya un sistema de rastreabilidad de los animales acuáticos viene definida en el Artículo 4.3.3.4 del Código Acuático de la OMSA (2022) que permita un rastreo válido de los animales, de manera que los movimientos de los animales entre explotaciones y dentro de una explotación deben estar documentados, de manera que la Autoridad Competente pueda garantizar su trazabilidad.

Para dar cumplimiento a este requisito el Artículo 13.11 del Reglamento de la Ley de Creación del SANIPES (Decreto Supremo 010-2019-PRODUCE) exige que *“los operadores de la cadena productiva pesquera y acuícola en el ámbito de la sanidad e inocuidad tienen las siguientes obligaciones: [...] mantener actualizados los registros que permitan sustentar el cumplimiento del sistema de autocontrol, manuales de buenas prácticas y procesamientos de higiene”*.

Adicionalmente el Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE), en su Artículo 8 establece el registro de los centros de producción acuícola, de manera que los operadores de dichos centros de cultivo deben contar con registros del ingreso y salida de los recursos hidrobiológicos (incluyendo el certificado sanitario de importación de reproductores y/o certificado de procedencia de la semilla según proceda) y también todos los registros relativos a operaciones de cuarentena, mortalidad, disposición de la mortalidad, monitoreo de la calidad del agua, alimentación, diagnósticos de laboratorio, enfermedades presentadas, medidas profilácticas, tratamientos de enfermedades realizados y medidas de control (vacío sanitario, descanso sanitario, restricción de movimientos...).

En el Artículo 17.2 de ese mismo Reglamento se determina que sólo pueden realizarse movimientos de animales acuáticos entre zonas y compartimentos con una categoría sanitaria igual o superior a la categoría de la zona o compartimento de destino.

Por ello, un elemento importante relativo al movimiento de animales es la necesidad de que se precise de un certificado sanitario como establece el Artículo 50 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 003-2016-PRODUCE) para todas las entradas y salidas de semilla de animales acuáticos de un compartimento.

En el caso de certificados sanitarios para el comercio internacional su emisión es competencia del SANIPES, como establecen el Artículo 20 de la Ley General de Acuicultura (Decreto Legislativo 1195-2015) y el Artículo 11.1 de la Ley de Creación del SANIPES (modificada por el Decreto Legislativo 1402-2018). Además, se reconoce que la importación o exportación sin certificación sanitaria de la autoridad competente es una infracción según el Artículo 7.2.i del Reglamento de Fiscalización Sanitaria de las Actividades Pesqueras y Acuícolas (Decreto Supremo 003-2016-PRODUCE). Finalmente, en el Artículo 26.5 del Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) se especifica que la certificación sanitaria para la importación de animales debe contar con un análisis de riesgo favorable y para dar cumplimiento a esta exigencia se reguló el procedimiento a seguir en junio de 2022 mediante el “Procedimiento técnico sanitario para el análisis de riesgo previo a la importación de recursos hidrobiológicos” y el formulario de la solicitud para el certificado oficial sanitario de recursos hidrobiológicos con fines de importación.

Además del registro de los movimientos y la exigencia de certificación sanitaria en determinadas circunstancias también se regula la necesidad de autorizar las importaciones de recursos hidrobiológicos tras la realización de un análisis de riesgo, tal y como se establece en el Artículo 9.d de la Ley de Creación del SANIPES (modificada por Decreto Legislativo 1402-2018) y el Artículo 26 del Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE).

Se constata que se cumple ampliamente con el requisito necesario para la declaración de compartimentos correspondiente al sistema de trazabilidad complementado con la autorización de importaciones y la exigencia de certificados sanitarios.

2.1.4. Vigilancia epidemiológica

El Código Acuático de la OMSA (2022) establece que en su Artículo 4.2.3.2 que para definir zonas o compartimentos es necesario un programa de vigilancia de las subpoblaciones existentes (acorde con lo establecido en el Capítulo 1.4). En el Artículo 4.2.3.5 determina que los Servicios de Sanidad de los Animales Acuáticos deben documentar las medidas para desarrollar adecuadamente dicha vigilancia, y en el caso de compartimentos se indica en el Artículo 4.3.3.3.h que es necesario un programa de vigilancia vigente como parte del plan de bioseguridad.

El Artículo 10 de la Ley de Creación del SANIPES (Ley 30063-2013) determina que es la vigilancia sanitaria es función del SANIPES y le faculta para verificar que las empresas cumplan con sus obligaciones legales y/o técnicas en el ámbito sanitario. Complementariamente tanto el Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 002-2020-PRODUCE, Artículo 12.1) como el Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto

Supremo 027-2021-PRODUCE, Artículo 4) redundan en establecer que el SANIPES es la autoridad competente para realizar la vigilancia y control sanitario de las enfermedades de los animales procedentes de acuicultura o del medio natural.

Para cumplir con lo establecido en la normativa peruana se aprobó un “*Procedimiento técnico sanitario para la vigilancia de enfermedades que afectan a los recursos hidrobiológicos*” (Resolución 058-2020-SANIPES/PE) donde se detallan los fundamentos legales y técnicos y las disposiciones específicas para implementar programas de vigilancia epidemiológica en poblaciones acuáticas, lo que permite al SANIPES categorizar el estatus sanitario de zonas y compartimentos, tal y como establece el Artículo 25.4 del Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE).

Además de desarrollarse el marco normativo correspondiente a los programas de vigilancia, ya comenzó su ejecución en 2017 por parte de la Subdirección de Sanidad Acuícola (SDS) del SANIPES, combinando tres esquemas: vigilancia pasiva, vigilancia activa y vigilancia dirigida para determinar la presencia o ausencia de determinados patógenos (que incluye dos inspecciones sanitarias anuales en explotaciones y poblaciones silvestres) para determinar el estatus sanitario de las unidades epidemiológicas que se corresponden con poblaciones acuáticas con el mismo riesgo de exposición a un patógeno con una localización definida, considerando el uso compartido de recursos hídricos, prácticas comunes de gestión sanitaria y características del huésped. La existencia de estas unidades epidemiológicas simplifica la definición de zonas y compartimentos siguiendo las directrices del Código Acuático de la OMSA (2022).

El plan de vigilancia oficial de enfermedades de los recursos hidrobiológicos de 2017 a 2019 incluía cuatro enfermedades endémicas (IHHNV, NHP, WSSV y NHP) y tres enfermedades consideradas exóticas (IMNV, YHV y AHPND), aunque en el Plan de Vigilancia Oficial de Enfermedades ejecutado por el SANIPES en 2020 y 2021 permitió detectar y notificar la presencia de AHPND en el Perú en el primer semestre de 2020. Estos programas de vigilancia incluyen también el monitoreo de poblaciones silvestres de *P. vannamei* en las que se han detectado algunos patógenos lo que avala el riesgo de transmisión de enfermedades entre camarones cultivados y silvestres, y condiciona la declaración de zonas y compartimentos autorizados a la adopción de dos medidas: vigilancia epidemiológica de camarones silvestres en la zona de captación de aguas de cultivo y disponibilidad de un sistema de tratamiento de agua de entrada para eliminar posibles patógenos.

Podemos afirmar que el Perú cuenta con el marco normativo adecuado para llevar a cabo la vigilancia epidemiológica de las poblaciones acuáticas tanto cultivadas como silvestres, lo que ha permitido al SANIPES llevar a cabo dicha vigilancia desde 2017, cumpliendo con las exigencias de la OMSA para la definición del estatus sanitario de zonas y compartimentos.

2.1.5. Red de laboratorios

El Artículo 4.3.6 del Código Acuático de la OMSA (2022) establece que es necesario contar con laboratorios oficiales que cuenten con las capacidades y procedimientos de diagnóstico adecuados según se definen en el Manual de Pruebas de Diagnóstico para los Animales Acuáticos de la OMSA (2022).

El Capítulo V del Reglamento de la Ley de Creación del SANIPES (Decreto Supremo 010-2019-PRODUCE) regular la red de laboratorios y la red de inspección. Su Artículo 20 establece que *“la red de laboratorios está conformada por: 1. Laboratorios de la Autoridad Sanitaria; 2. Entidades de Apoyo en ensayo; y 3. Entidades de ensayo”*, y en el Artículo 21 indica que tiene la doble función de analizar muestras (usando técnicas estandarizadas, acreditadas y validadas) y emitir informes oficiales.

Adicionalmente en el Artículo 24 del Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) se regula específicamente el funcionamiento de los laboratorios diagnósticos para sanidad animal donde consta la obligación que dichos laboratorios informen al SANIPES sobre las técnicas utilizadas para la detección de patógenos, así como la obligación de que se envíen al SANIPES el material patológico en el que se haya detectado la presencia de patógenos causantes de enfermedades listadas en un plazo máximo de 7 días hábiles.

Así pues, el Perú cuenta con una red de laboratorios constituida por los laboratorios de la Autoridad Sanitaria, entidades de apoyo en ensayo y laboratorio de diagnóstico. El SANIPES cuenta con tres laboratorios operativos (destacando el de Tumbes para las técnicas de biología molecular para las enfermedades del camarón), pero sin capacidad suficiente para cubrir el diagnóstico de todas las enfermedades de los animales acuáticos de interés nacional. Para paliar esta situación, parte del diagnóstico es transferido al laboratorio oficial del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) en Tumbes y dos laboratorios privados reconocidos como proveedores para el diagnóstico de las enfermedades de los camarones (Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L. e Inca Biotec S.A.C.) con los que se ha organizado con éxito una primera prueba interlaboratorial para la detección de WSSV para unificar procedimientos y lograr una mejora de la confiabilidad que vaya más allá de la orientada a verificar los procedimientos de gestión de cada laboratorio.

En este caso el Perú también satisface el requisito del Código Acuático de la OMSA (2022) de contar con una red de laboratorios diagnósticos regulada legalmente y con capacidad suficiente para diagnosticar las enfermedades incluidas en los programas de vigilancia epidemiológica. Además, con el fin de unificar procedimientos diagnósticos, el SANIPES ha realizado un primer ensayo interlaboratorial para la detección de WSSV.

2.1.6. Sistema de notificación

La notificación precoz de enfermedades es clave para desencadenar una respuesta rápida (incluida la suspensión del estatus sanitario de la zona o el compartimento). La necesidad de un sistema de notificación de sospechas de enfermedad a los países importadores, tal y como se establece en el Capítulo 1.1 del Código Acuático de la OMSA (2022), es un elemento clave para la definición de zonas y compartimentos (Artículo 4.3.7). Los responsables de un compartimento deben notificar a la Autoridad Competente la sospecha y/o la presencia de enfermedades ausentes en el compartimento, para que a su vez la Autoridad Competente lo notifique a la OMSA, inicie una investigación epidemiológica y determine posibles incumplimientos en las medidas de bioseguridad.

En el Artículo 12.2 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 002-2020-PRODUCE modificado por Decreto Supremo 003-2016-PRODUCE) se establece la

obligatoriedad de que el productor notifique al SANIPES la existencia de cualquier brote de enfermedad que detecte en su explotación y/o en su área de influencia, considerándose como una infracción el incumplimiento de esta obligación (Artículo 7.2.h). Esta notificación por parte del productor desencadena la realización de una inspección por parte del SANIPES cuyos resultados deben ser comunicados al PRODUCE y al Gobierno Regional correspondiente (Artículo 12.5).

En el Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) se desarrollan más ampliamente las obligaciones de notificación de enfermedades. En primer lugar, establece que anualmente el SANIPES debe aprobar, actualizar y publicar el listado de enfermedades de notificación obligatoria (Artículo 27.1) acorde con el listado que figura en el Capítulo 1.3 del Código Acuático de la OMSA (2022), mientras que el Artículo 27.2 indica que la elaboración de este listado toma como referencia los criterios incluidos en el Capítulo 1.2 del Código Acuático de la OMSA (2022).

En el Artículo 7.1.d se obliga a los productores a informar mensualmente de las mortalidades, mientras que el Artículo 21.1 describe el reporte de brote o sospecha de enfermedades en poblaciones acuáticas por parte de los operadores de centros de cultivo acuícola, que daría lugar a una investigación epidemiológica para confirmar o descartar enfermedades listadas con su consiguiente toma de muestras y determinar su origen (Artículo 21.2). Por otra parte, hay que indicar que la notificación de enfermedades al SANIPES también es obligación de los laboratorios diagnósticos ante cualquier resultado positivo para una enfermedad listada (Artículo 24.3). Finalmente, el proceso de notificación oficial se completa al informar el SANIPES a la OMSA, al Ministerio de la Producción y al Gobierno Regional (Artículo 27.4).

En consecuencia, se constata el Perú cuenta con un sistema de notificación legalmente establecido para dar cumplimiento a los requisitos de la OMSA para establecer el estatus sanitario de zonas y compartimentos.

2.1.7. Planes de emergencia

En el Artículo 4.3.7 del Código Acuático de la OMSA (2022) se establece la necesidad de responder de forma rápida antes la sospecha y/o confirmación de una enfermedad en un compartimento libre. La elaboración de planes de emergencia se describe en el Capítulo 4.6 del Código Acuático.

El Reglamento de la Ley de Creación del SANIPES (Decreto Supremo 010-2019-PRODUCE) en su artículo 27.5 define las medidas administrativas preventivas que puede adoptar el SANIPES frente a una enfermedad entre las que se encuentran: cierre temporal de la infraestructura, comiso o decomiso, cuarentena sanitaria, destrucción o desnaturalización, disposición final, incautación, incineración, inmovilización, retención, rechazo, retiro del mercado, retorno, sacrificio, suspensión de actividades, suspensión de habilitación sanitaria, suspensión de registro sanitario, tratamiento o reproceso.

Esta regulación es bastante inespecífica e insuficiente para poder cumplir con la necesidad de elaborar planes de emergencia, que son obligatorios para que las AMYGE y AMYPE obtengan su habilitación sanitaria, tal y como establece el Artículo 29.1 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 002-2020-PRODUCE).

Sin embargo, esta falta de concreción en relación con los planes de emergencia es resuelta por el nuevo Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) que confiere al SANIPES las competencias para formular y ejecutar los planes de emergencia sanitaria ante el riesgo de introducción y/o diseminación de patógenos de notificación obligatoria de la OMSA y de enfermedades emergentes, el cual debe ser cumplido por los operadores. Repasando el articulado de este Reglamento vemos que el Artículo 7.1.b ratifica la obligatoriedad de que los operadores de los centros de producción acuícola elaboren y actualicen sus procedimientos de higiene y su manual de buenas prácticas entre los que se incluyen las medidas correspondientes al plan de emergencia sanitaria y el plan de control de enfermedades de recursos hidrobiológicos.

Pero además a estos planes de contingencia a nivel de explotación, en el Artículo 20.3 se indica que el SANIPES debe formular y ejecutar planes de emergencia sanitaria ante el riesgo de ingreso y/o diseminación de las enfermedades de notificación obligatoria de la OMSA y de las enfermedades emergentes, que deben ser cumplidos y adaptados por los operadores en sus propios manuales de buenas prácticas, mientras que el Artículo 20.5 hace referencia a los planes de control de enfermedades endémicas.

Las medidas sanitarias que puede incluir el SANIPES en los planes de emergencia sanitaria o en los planes de control de enfermedades se detallan en los Artículos 20.4 (vacío sanitario, descanso sanitario, restricción de movimientos, tratamiento frente a un determinado patógeno, cosecha de emergencia y establecimiento de zonas de confinamiento), 21.2 (poner el centro de producción acuícola bajo vigilancia oficial, prohibir entradas y/o salidas de animales de la explotación) y 21.3 (prohibición de cosechar y eliminar recursos hidrobiológicos o de sus subproductos, sin autorización del SANIPES). En caso de confirmación de la presencia de una enfermedad en el Artículo 22.1 se amplían las medidas de control específicas ya descritas en artículos previos (establecer el vacío sanitario y/o descanso sanitario, restringir la movilización de animales bajo la autorización de SANIPES, cosecha y/o venta sujeta a evaluación y autorización de SANIPES, establecer la zona de confinamiento y restringir la de extracción, recolección y/o movilización de animales desde medios naturales acuáticos).

En base a esta normativa el SANIPES ya ha desarrollado tres planes de emergencia sanitaria, uno de ellos frente a la enfermedad de la necrosis aguda del hepatopáncreas (AHPND) y otros frente a la infección por el genotipo 1 del virus iridiscente de los decápodos, (DIV-1), de prioridad alta (recién aprobado por Resolución de Presidencia Ejecutiva 036-2022/SANIPES), y se ha propuesto la elaboración de otros tres planes de emergencia sanitaria para langostino blanco (*P. vannamei*), uno de ellos de prioridad alta (microsporidiosis del hepatopáncreas, EHP) y otros dos de prioridad media (YHV-1 y IMNV).

2.1.8. Bioseguridad

Los planes de bioseguridad son fundamentales para definir compartimentos, ya que todas las explotaciones deben tener una gestión sanitaria común. El Título 4 del Código Acuático de la OMSA (2022) está dedicado a la prevención y control de las enfermedades, estando dedicado el Capítulo 4.1 a la bioseguridad de los establecimientos de acuicultura. La existencia de dicho plan de bioseguridad forma parte de los principios necesarios para definir una zona o un compartimento, y tendrá que describir la colaboración del sector privado (la empresa camaronera) y el sector público (el Servicio de Sanidad de los Animales Acuáticos, el SANIPES

en el Perú) (Artículos 4.2.3.6). En el Artículo 4.2.3.7 determina que el plan de bioseguridad engloba múltiples actividades (algunas ya descritas) como el registro de movimientos de animales, el plan de vigilancia epidemiológica, la rastreabilidad de piensos y tratamientos de animales, el libro de visitas, el historial de morbilidad y mortalidad, el control de fluentes, la documentación de la formación de los trabajadores, etc.

Además, en el Artículo 4.3.3 se indica que para definir un compartimento es necesario determinar los factores físicos o espaciales que afectan a su bioseguridad (Artículo 4.3.3.1), las infraestructuras que contribuyen a mejorar la eficacia de la bioseguridad (Artículo 4.3.3.2) y específicamente la necesidad de que exista y se actualice un plan de bioseguridad completo (Artículo 4.3.3.3) (en el que se incluyen el plan de emergencia, el programa de vigilancia y los procedimientos de notificación de enfermedades a la Autoridad Competente).

Como ya hemos comentado entre las condiciones establecidas en el Artículo 29.1 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura (Decreto Supremo 002-2020-PRODUCE) para la habilitación sanitaria de AMYGE y AMYPE se debe contar con un Programa de Buenas Prácticas de Acuicultura y un Programa de Higiene y Saneamiento, lo que de forma implícita corresponde con un programa de bioseguridad.

Sin embargo, el concepto de bioseguridad se introduce de forma explícita en el Reglamento para la Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos (Decreto Supremo 027-2021-PRODUCE) que en su Artículo 5.4 lo define como el *“conjunto de medidas físicas y de gestión aplicadas por el operador para mitigar el riesgo de ingreso de determinados agentes patógenos y la diseminación de los mismos a una zona, compartimento, centro de producción acuícola, acuario ornamental y/o durante la actividad de cuarentena o acopio. Su aplicación se da también durante la movilización de recursos hidrobiológicos”*.

En consecuencia, el plan de bioseguridad se convierte en un elemento cuya elaboración, actualización y aplicación es obligatoria para los centros de producción acuícola, tal y como establece el Artículo 7.1.b, en el que se determina que las medidas de bioseguridad forman parte del procedimiento de higiene y del manual de buenas prácticas.

Además, se deben aplicar medidas de bioseguridad específicas durante el cultivo de los animales en la explotación (Artículo 13.2), durante el transporte de los animales vivos (Artículo 18.2) y durante el transporte de residuos y desechos destinados a destrucción (Artículo 19.1). Finalmente, en el Artículo 7.4 se establece el uso de cuarentenas.

La regulación de los planes de bioseguridad permite la definición de planes comunes lo que permite la definición de compartimentos en el Perú ya que se definen por la existencia de una gestión sanitaria común.

2.1.9. Procedimientos sobre documentación necesaria para definir zonas y compartimentos

El último elemento normativo necesario es la regulación de los procedimientos administrativos para remitir la documentación requerida a la Autoridad Competente, que se está concretando en una Resolución del SANIPES titulada *“Lineamientos sanitarios para la implementación de las medidas de bioseguridad en materia de sanidad de los recursos hidrobiológicos”*.

De forma paralela ya se ha establecido un grupo mixto de trabajo con los responsables de las empresas interesadas en definir compartimentos autorizados.

Hay que indicar que el SANIPES ya ha determinado seis unidades epidemiológicas formadas por centros de producción camaronera que comparten un mismo recurso hídrico y el mismo riesgo de que un patógeno se introduzca y se pueda diseminar en la población de animales acuáticos, sobre las que está aplicando desde 2019 los programas de vigilancia epidemiológica dirigida de las enfermedades de notificación obligatoria. Además, en el Informe Técnico N° 005-2019-SANIPES/DSNPA/SDSNA (citado en el Informe de la Subdirección de Sanidad Acuícola 2017-2019, publicado en mayo de 2020 y disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/sanipes/informes-publicaciones/1096618-informe-de-la-subdireccion-de-sanidad-acuicola-2017-2019>) se determinó que las explotaciones de las categorías AMYGE y AMYPE podrían ser consideradas compartimentos (unidades epidemiológicas independientes) en el caso de que se cumplan los siguientes cinco criterios:

1. No debe haber uso compartido del agua para el cultivo de los recursos hidrobiológicos entre establecimientos acuícolas y tampoco la captación de cuerpos de agua que cuenten con la misma especie asilvestrada.
2. El establecimiento acuícola cuenta con un sistema de cultivo cerrado, lo que permite disminuir el riesgo del ingreso de patógenos.
3. El material genético cuenta con el descarte de la presencia de las enfermedades listadas para SANIPES.
4. El establecimiento acuícola cuenta con medidas de bioseguridad que disminuyen el riesgo de ingreso y diseminación de patógenos en el centro productivo.
5. Se cuenta con un plan de manejo sanitario que permite la gestión ante la presencia de agentes patógenos.

2.2. Etapa 2. Creación de compartimentos autorizados correspondientes a centros de multiplicación y/o larvicultura que garanticen el suministro de postlarvas libres de enfermedad de centros de multiplicación y larvicultura

Una vez que existe un marco normativo que permita la creación de zonas y compartimentos autorizados (Etapa 1), la siguiente etapa de la hoja de ruta es la creación de compartimentos autorizados correspondientes a centros de multiplicación y/o larvicultura que garanticen el suministro de postlarvas libres de enfermedad.

En el Perú existen sólo dos explotaciones de esta categoría (Ecoacuícola S.A.C en Piura y Marinasol S.A. en Punta Mero) donde es destacable la idoneidad de sus ubicaciones geográficas lo que permitiría que sus gestores plantearan su conversión en compartimentos autorizados y así tener un suministro de postlarvas certificadas destinadas a dos unidades epidemiológicas de 500 ha cada una (Tumbes - Sur 2 y Piura, que podrían declararse como zona y compartimento respectivamente).

En el caso del **Centro de multiplicación y larvicultura de Ecoacuícola S.A.C.** situado en Constante (distrito Sechura, departamento de Piura) estamos ante una explotación recientemente creada y ubicada a más de 100 km de cualquier otra explotación camaronera. Hay que destacar que

cuenta con un sistema de bioseguridad muy completo, incluyendo el tratamiento del agua de entrada con filtros de arena, filtros de cartuchos, rayos ultravioletas y curación posterior. El control de acceso es correcto, con desinfecciones estrictas y con tratamiento de efluentes con cloración y decantación. Consta de tres módulos de larvicultura, uno de producción de algas, uno de producción de *Artemia*, uno de maduración y una cuarentena. Los reproductores son SPF y proceden de Hawái (Kona Bay).

El **Centro de multiplicación y larvicultura de Marinasol S.A.** se sitúa en Punta Mero (distrito de Canoas de Punta Sal, departamento de Tumbes) a 10 km al sur de la unidad epidemiológica Tumbes – Sur 2. Tiene una estructura similar al anterior, pero no utiliza reproductores SPF, aunque sí que están certificados sanitariamente.

En ambos casos hay que indicar que la situación sanitaria actual es muy buena ya que en los planes de vigilancia epidemiológica realizados hasta el momento sólo se han detectado dos enfermedades de declaración obligatoria: IHHNV (con prevalencias por debajo del 10%) y NHP (con prevalencia inferior al 2% en Ecoacuícola S.A.C. y ausente en Marinasol S.A.). Los últimos resultados disponibles corresponden al primer semestre de 2022 donde se detectó un 8% de prevalencia de WSSV en el centro de engorde de Ecoacuícola S.A.C. en Piura.

En ambos casos la **hoja de ruta** a seguir es similar:

Paso 1. Evaluación preliminar de cumplimiento de requisitos establecidos por el SANIPES “*Lineamientos sanitarios para la implementación de las medidas de bioseguridad en materia de sanidad de los recursos hidrobiológicos*”. En esta fase es necesario la designación de un responsable de bioseguridad que sea el encargado de recopilar toda la información existente, tanto a nivel de infraestructuras como de la documentación correspondiente al Programa de Buenas Prácticas de Acuicultura y al Programa de Higiene y Saneamiento del centro.

Paso 2. Reunión con técnicos del SANIPES para la identificación de incumplimientos de requisitos sanitarios, especialmente los relativos a las medidas de bioseguridad (barreras sanitarias externas e internas, tratamiento y desinfección del suministro de agua y de los efluentes, control sanitario de alimentos...), protocolos de gestión sanitaria (control de acceso, programa de detección precoz de patógenos, flujos de movimientos del personal dentro de la instalación...), registros de todos los procedimientos llevados a cabo en la explotación, formación del personal en aspectos sanitarios...

Paso 3. Subsanación de problemas detectados. Su coste y el tiempo de resolución variará en función del listado de incumplimientos identificados en el Paso 2.

Paso 4. Remisión de la solicitud de creación y autorización de compartimento al SANIPES.

Paso 5. Evaluación por parte del SANIPES de la documentación remitida y autorización del compartimento si procede. En caso de que no se hayan solucionado algunos de los problemas detectados se volvería al Paso 3.

Paso 6. Definición de un programa de erradicación de enfermedades de declaración obligatoria. Este programa deberá articularse sobre tres ejes de actuación:

6.1. Utilización de reproductores SPF, con tres posibles opciones:

- a) Introducción de reproductores SPF procedentes de compartimentos oficialmente libres de enfermedades listadas de los camarones (Categoría I). Inicialmente sería la opción más factible, y se necesitarían instalaciones independientes para realizar la cuarentena.
- b) Establecimiento de un sistema de ciclo cerrado dentro del compartimento donde se realice la fase de engorde de animales producidos en el compartimento para suprimir la entrada de animales del exterior. Esta opción precisa una inversión inicial elevada para crear un módulo de engorde y selección de reproductores dentro del centro de multiplicación y larvicultura. Este módulo podría ser temporal o permanente, lo que condicionaría el coste de instalación y operación. Otros aspectos a considerar son la disponibilidad de espacio suficiente para instalar esta infraestructura y la posibilidad de instaurar un programa de selección y mejora genética.
- c) Realización del engorde de futuros reproductores en otra explotación (e incluso la larvicultura), pero con el inconveniente de que debería ser un compartimento autorizado con estatus de libre de enfermedades, lo que no sería posible si va a recibir postlarvas de un compartimento de Categoría II (Bajo vigilancia de enfermedad). Podría ser una alternativa una vez que el centro de multiplicación se autorice como compartimento con el estatus sanitario correspondiente a Categoría I (Libre de enfermedad), desde el que se envíe semilla SPF. Si se trata de una explotación de nueva creación que fuera a recibir animales SPF o postlarvas podría convertirse en un compartimento libre desde el inicio de sus actividades productivas (podría ser larvicultura, engorde o larvicultura combinada con engorde). Esta opción es la menos recomendable ya que supeditaría el estatus sanitario a la disponibilidad de una fuente externa de reproductores SPF y el coste económico sería muy elevado.

6.2. Instauración de un programa de vigilancia epidemiológica para la detección precoz de patógenos de declaración obligatoria, cumpliendo con lo establecido en el Capítulo 1.4 del Código Acuático de la OMSA (2022). Además del programa oficial de vigilancia epidemiológica llevado a cabo por el SANIPES, se debe establecer un programa de vigilancia con un nivel de detección más exigente que sea desarrollado por las empresas productoras con el fin de establecer niveles de detección del 2 o 5% de prevalencia por lote. Cada lote de animales debe ser mantenido de forma independiente, y muestreado periódicamente para analizar con los métodos diagnósticos más sensibles en busca de patógenos de declaración obligatoria, además de este muestreo rutinario y periódico durante la fase de producción se analizarán todas las bajas registradas en los reproductores en busca de patógenos por histopatología y métodos moleculares, además de una muestra aleatoria de los reproductores en el descarte (ya que en reproductores en producción no es viable obtener determinados tejidos al utilizarse métodos destructivos). Otras técnicas recomendadas se basan en la toma de muestras no destructivas (ej. pleópodos) de todos los futuros reproductores de forma individual tras someterlos a pruebas de estrés térmico.

6.3. Eliminación de portadores. Dependiendo del número de lotes de reproductores con los que se esté trabajando y el rigor de la separación espacial y epidemiológica entre lotes se procederá al sacrificio de todos los reproductores positivos (dependiendo de la

prevalencia de infección se podría recomendar el sacrificio de todo el lote), así como al sacrificio de todos los lotes de larvas procedentes de un lote positivo. La destrucción de residuos se llevará a cabo de acuerdo con las directrices establecidas en el Capítulo 4.8 del Código Acuático de la OMSA (2022), y las instalaciones de desinfectarán según el Capítulo 4.4 de dicho Código Acuático.

Paso 7. Obtención del estatus sanitario de libre (Categoría I) para cada enfermedad según lo establecido en Título 9 del Código Acuático de la OMSA (2022), donde se establece que es necesario aplicar una vigilancia específica en el compartimento (según lo descrito en el Capítulo 1.4 del Código Acuático), durante al menos el último año sin que se haya detectado el patógeno, y se han reunido ininterrumpidamente las condiciones elementales de bioseguridad durante al menos un año antes del inicio de la vigilancia específica, debiéndose realizar al menos dos encuestas epidemiológicas con una separación mínima de 3 meses.

Paso 8. Mantenimiento del estatus sanitario de libre de enfermedad garantizando el cumplimiento de las condiciones elementales de bioseguridad y llevando a cabo la vigilancia epidemiológica específica.

2.3. Etapa 3. Creación e implementación a corto-medio plazo de compartimentos de destinados al engorde de camarón

La siguiente etapa consistiría en la creación e implementación a corto-medio plazo de compartimentos destinados al engorde de camarón. En el análisis costo-beneficio llevado a cabo tan sólo se identificó un centro candidato a convertirse en compartimento autorizado y libre de enfermedades. Se trata del centro de engorde de Ecoacuicola S.A.C. localizado en Castilla (distrito de Castilla, departamento de Piura) que engloba 500 ha de estanques producción intensiva situada a 60 km de la costa, que se nutre de agua dulce y que sólo realiza un máximo de dos ciclos de cultivo al año con paradas en la producción durante varios meses al año (junio a octubre). También se da la circunstancia en que las únicas enfermedades de declaración obligatoria detectadas eran IHNV y NHP y su prevalencia es muy baja, aunque en el primer semestre de 2022 se ha detectado WSSV en engorde.

Hay que indicar que esta explotación cuenta con varias fortalezas que hacen interesante su autorización como compartimento: aislamiento geográfico, fuente de agua sin animales acuáticos silvestres portadores de patógenos de declaración obligatoria, vacíos sanitarios de larga duración, instalaciones adecuadas (tanques de aclimatación y estanques de precría en invernaderos), personal técnico bien formado en manejo sanitario, realización de un programa propio de vigilancia específica en todas las fases de producción con un número elevado de análisis laboratoriales...

Otra ventaja adicional sería que una vez obtenido el estatus sanitario de libre podría convertirse en proveedor de reproductores SPF, ya que parte de las instalaciones se podrían destinar a instaurar un programa de mejora y selección genética, que además podría actuar como respaldo del stock genético existente en los centros de multiplicación declarados como libres de enfermedad.

En este caso la **hoja de ruta** a seguir sería similar a la descrita en el apartado 2.2 para los centros de multiplicación y larvicultura, y se iniciaría tras completar la Etapa 2 para el Centro de multiplicación y larvicultura de Ecoacuícola S.A.C ubicado Constante (Piura):

Paso 1. Evaluación preliminar de cumplimiento de requisitos establecidos por el SANIPES “*Lineamientos sanitarios para la implementación de las medidas de bioseguridad en materia de sanidad de los recursos hidrobiológicos*”. En esta fase es necesario la designación de un responsable de bioseguridad que sea el encargado de recopilar toda la información existente, tanto a nivel de infraestructuras como de la documentación correspondiente al Programa de Buenas Prácticas de Acuicultura y al Programa de Higiene y Saneamiento del centro.

Paso 2. Reunión con técnicos del SANIPES para la identificación de incumplimientos de requisitos sanitarios, especialmente los relativos a las medidas de bioseguridad (barreras sanitarias externas e internas, tratamiento y desinfección del suministro de agua y de los efluentes, control sanitario de alimentos...), protocolos de gestión sanitaria (control de acceso, programa de detección precoz de patógenos, flujos de movimientos del personal dentro de la instalación...), registros de todos los procedimientos llevados a cabo en la explotación, formación del personal en aspectos sanitarios...

Paso 3. Subsanación de problemas detectados. Su coste y el tiempo de resolución variará en función del listado de incumplimientos identificados en el Paso 2.

Paso 4. Remisión de la solicitud de creación y autorización de compartimento al SANIPES.

Paso 5. Evaluación por parte del SANIPES de la documentación remitida y autorización del compartimento si procede. En caso de que no se hayan solucionado algunos de los problemas detectados se volvería al Paso 3.

Paso 6. Definición de un programa de erradicación de enfermedades de declaración obligatoria. En este caso el programa se basa en tres medidas:

6.1. Repoblación con postlarvas SPF procedentes de un compartimento declarado libre (en este caso sería el Centro de multiplicación y larvicultura de Ecoacuícola S.A.C., que tendría capacidad suficiente para suministrar todas las postlarvas necesarias).

6.2. Vacío sanitario acorde con lo dispuesto en el Capítulo 4.7 del Código Acuático de la OMSA (2022), y desinfección de instalaciones y equipamiento según el Capítulo 4.4 de dicho Código Acuático.

6.3. Continuación del programa existente de vigilancia epidemiológica para la detección precoz de patógenos de declaración obligatoria (según el Capítulo 1.4 del Código Acuático de la OMSA (2022)).

Paso 7. Obtención del estatus sanitario de libre (Categoría I) para cada enfermedad según lo establecido en Título 9 del Código Acuático de la OMSA (2022), donde se establece que es necesario aplicar una vigilancia específica en el compartimento (según lo descrito en el Capítulo 1.4 del Código Acuático), durante al menos el último año sin que se haya detectado el patógeno, y se han reunido ininterrumpidamente las condiciones elementales de bioseguridad durante al menos un año antes del inicio de la vigilancia específica, debiéndose realizar al menos dos encuestas epidemiológicas con una separación mínima de 3 meses.

Paso 8. Mantenimiento del estatus sanitario de libre de enfermedad garantizando el cumplimiento de las condiciones elementales de bioseguridad y llevando a cabo la vigilancia epidemiológica específica.

2.4. Etapa 4. Creación e implementación de una zona autorizada de engorde de camarón

Una vez analizadas las unidades epidemiológicas definidas por el SANIPES se pone de manifiesto la extrema dificultad que tiene el establecimiento de zonas autorizadas que puedan lograr el estatus sanitario de libre de camarón, debido a la alta concentración de explotaciones y la proximidad con la frontera ecuatoriana (en el caso de las unidades epidemiológicas situadas al norte del Departamento de Tumbes).

Tan sólo se ha identificado una unidad epidemiológica que sería susceptible de convertirse en una zona autorizada de engorde de camarón. Se trata de la unidad epidemiológica Tumbes - Sur 2 que se encuentra localizada a más de 40 km de las unidades epidemiológicas del norte de Tumbes lo que la sitúa fuera de la influencia de vertidos contaminantes de otras zonas productoras situada al sur ya que la corriente marina predominante tiene dirección sur-norte). Está constituida por 8 explotaciones (n=8) pertenecientes a un par de grupos empresariales con un área de cultivo reducida (509,93 ha) que se extiende en una franja costera de 10 km de longitud.

En el análisis costo-beneficio se determinó que existían dos limitantes fundamentales que condicionarían su transformación en zona autorizada. La primera de ellas es la disponibilidad de postlarvas peruanas SPF lo que vincula el inicio de la tramitación como zona a la finalización de la Etapa 2 (creación de zonas autorizadas correspondientes a los centros de multiplicación y larvicultura). La segunda limitante está relacionada con la implementación de un plan de bioseguridad común coordinado entre los productores de la zona que permitieran sincronizar los cultivos para optimizar la gestión conjunta de los periodos de captación y vertidos de agua, pudiéndose plantear la creación de canales independientes para la toma y descarga de agua, ya que no sería viable económicamente la utilización de balsas de decantación o sistemas de tratamiento y desinfección de agua. Dado el tamaño de esta zona esta coordinación podría ser llevada a cabo contratando de forma conjunta un veterinario que asumiría las funciones de coordinador sanitario de la zona y que además sería el responsable de preparar la documentación para el establecimiento de la zona y su posterior mantenimiento.

La **hoja de ruta** a seguir para esta zona es similar a las descritas para los compartimentos para los centros de multiplicación y larvicultura, y se iniciaría tras completar la Etapa 2 para el Centro de multiplicación y larvicultura de Marinasol S.A.C ubicado en Punta Mero:

Paso 1. Creación de un grupo de trabajo de todos los productores de la zona para constituir una entidad similar a las Asociaciones de Defensa Sanitaria Acuícolas españolas en las que los productores acuerdan un plan sanitario común coordinado por un veterinario responsable.

Paso 2. El veterinario responsable en coordinación con los gerentes de cada explotación de la futura zona realizará una evaluación preliminar de cumplimiento de requisitos establecidos por el SANIPES "*Lineamientos sanitarios para la implementación de las medidas de bioseguridad en materia de sanidad de los recursos hidrobiológicos*". El veterinario actúa

como responsable de bioseguridad que sea el responsable de recopilar toda la información existente, tanto a nivel de infraestructuras como de la documentación correspondiente a los Programas de Buenas Prácticas de Acuicultura y a los Programas de Higiene y Saneamiento de las explotaciones de la zona, consensando medidas comunes a todas las explotaciones.

Paso 3. Reunión con técnicos del SANIPES para la identificación de incumplimientos de requisitos sanitarios, especialmente los relativos a las medidas de bioseguridad (barreras sanitarias externas e internas, tratamiento y desinfección del suministro de agua y de los efluentes, control sanitario de alimentos...), protocolos de gestión sanitaria (control de acceso, programa de detección precoz de patógenos, flujos de movimientos del personal dentro de la instalación...), registros de todos los procedimientos llevados a cabo en la explotación, formación del personal en aspectos sanitarios...

Paso 4. Subsanación de problemas detectados. Su coste y el tiempo de resolución variará en función del listado de incumplimientos identificados en el Paso 3.

Paso 5. Evaluación de los requerimientos de creación y autorización de zona por parte del SANIPES, que realizará la zonificación de oficio (sin que se requiera la solicitud de un productor).

Paso 6. Evaluación por parte del SANIPES de la documentación remitida y autorización de la zona si procede. En caso de que no se hayan solucionado algunos de los problemas detectados se volvería al Paso 4.

Paso 7. Definición de un programa de erradicación de enfermedades de declaración obligatoria. En este caso el programa se basa en tres medidas:

7.1. Repoblación con postlarvas SPF procedentes de un compartimento declarado libre (en este caso sería el Centro de multiplicación y larvicultura de Marinasol S.A.C., que tendría capacidad suficiente para suministrar todas las postlarvas necesarias).

7.2. Vacío sanitario acorde con lo dispuesto en el Capítulo 4.7 del Código Acuático de la OMSA (2022), y desinfección de instalaciones y equipamiento según el Capítulo 4.4 de dicho Código Acuático.

7.3. Continuación del programa existente de vigilancia epidemiológica para la detección precoz de patógenos de declaración obligatoria (según el Capítulo 1.4 del Código Acuático de la OMSA (2022), tanto en camarón cultivado como en crustáceos silvestres susceptibles en la zona de toma de agua de la zona.

Paso 8. Obtención del estatus sanitario de libre (Categoría I) para cada enfermedad según lo establecido en Título 9 del Código Acuático de la OMSA (2022), donde se establece que es necesario aplicar una vigilancia específica en la zona (según lo descrito en el Capítulo 1.4 del Código Acuático), durante al menos los dos últimos años sin que se haya detectado el patógeno, y se han reunido ininterrumpidamente las condiciones elementales de bioseguridad durante al menos un año antes del inicio de la vigilancia específica, debiéndose realizar al menos dos encuestas epidemiológicas con una separación mínima de 3 meses.

Paso 9. Mantenimiento del estatus sanitario de libre de enfermedad garantizando el cumplimiento de las condiciones elementales de bioseguridad y llevando a cabo la vigilancia epidemiológica específica.

3. Funciones y responsabilidades de todos los interesados en la implementación de dicha hoja de ruta

3.1. Sector público

En este caso las funciones y responsabilidades del sector público recaen en el SANIPES que tiene como primera obligación el establecimiento de un marco normativo específico que permita la creación de zonas y compartimentos, así como la promoción de prácticas de bioseguridad y medidas de higiene que ayuden a prevenir la introducción y propagación de patógenos en el Perú.

Otra de sus funciones es llevar a cabo programas de vigilancia epidemiológica para caracterizar el estado sanitario de las unidades epidemiológicas en relación con las enfermedades de declaración obligatoria de la OMSA, siguiendo las directrices establecidas en el Código Acuático y el Manual Acuático.

El SANIPES es el responsable de coordinar los programas sanitarios en colaboración con productores locales, otros organismos gubernamentales y organizaciones internacionales como OMSA u OIRSA. Así como asesorar al sector privado en la elaboración de sus planes de bioseguridad y la posterior supervisión y verificación de la documentación remitida para la creación de una zona o compartimento autorizado.

En los casos que sea necesario también será su función la búsqueda de recursos financieros y técnicos que permitan la realización del programa de vigilancia epidemiológica, la supervisión de planes de bioseguridad y la coordinación de medidas de control y erradicación.

Finalmente, el SANIPES debe fomentar en el sector privado la formación en relación con los riesgos sanitarios asociados a las enfermedades del camarón y su impacto sobre la industria camaronera peruana, con el fin de concienciar a los productores de la importancia que tienen determinadas enfermedades y dar a conocer los métodos para prevenirlas.

Hay que indicar que todas estas funciones ya están siendo desempeñadas por el SANIPES dentro del marco normativo establecido.

3.2. Sector privado

En el caso de los productores su principal responsabilidad sería la instauración de programas de bioseguridad como una herramienta clave para la prevención, diagnóstico y control de enfermedades exóticas y emergentes. Hay que tener en cuenta que la mayoría de las enfermedades de declaración obligatoria del camarón son virales (WSSV, IHHNV, TSV, YHD...) frente a las que no existen alternativas terapéuticas, por lo que el mejor procedimiento para minimizar su impacto es la exclusión de patógenos, que también es muy efectivo frente a otras enfermedades bacterianas (AHPND) y parasitarias (EHP).

Dentro de este plan de bioseguridad los productores tienen las siguientes funciones y responsabilidades:

- Cumplir con las regulaciones y normas establecidas por el SANIPES en relación con la salud y la seguridad de los camarones y el impacto en el medio ambiente.

- Disponer de los registros de movimientos de animales, personas, equipos, alimentos... así como cualquier otra documentación que permita realizar una adecuada trazabilidad.
- Mantener las instalaciones limpias y seguras de acuerdo con un manual de buenas prácticas higiénico-sanitarias para prevenir la entrada y diseminación de patógenos en la explotación-
- Asegurar la calidad del agua realizando los tratamientos necesarios según el nivel de riesgo de la zona y el nivel de bioseguridad deseado.
- Comprobar el estado sanitario de los animales que entran en la explotación, y establecer cuarentenas en los casos que sea oportuno (centros de multiplicación).
- Colaborar con el SANIPES en el programa oficial de vigilancia epidemiológica y reforzarlo con muestreos adicionales según el modelo productivo de la explotación (número de entrada de animales, procedencia, etc.) con el fin de detectar precozmente cualquier patógeno que se introduzca en la explotación.
- Notificar al SANIPES cualquier sospecha de enfermedad de declaración obligatoria y adoptar las medidas oportunas para restringir su propagación hasta que dicha sospecha se confirme o se descarte.
- Colaborar activamente con el SANIPES y otros productores en la implementación de programas sanitarios orientados a conocer y mejorar el estado sanitario de los camarones del Perú.

4. Vínculos, sinergias y complementariedades con actividades y proyectos relevantes apoyados por donantes y socios para el desarrollo

En primer lugar hay que destacar que la OMSA preconiza que las medidas de bioseguridad implementadas para declarar una zona o un compartimento redundan en una mejora en la sanidad y el bienestar de los animales acuáticos, y por lo tanto se van a lograr tres beneficios importantes: incremento de la productividad (mayores tasas de supervivencia, crecimiento y conversión alimentaria), reducción en el uso de productos veterinarios (incluyendo agentes antimicrobianos) y reducción de los costes de producción. Por lo que cualquier actividad o proyecto dirigido a mejorar la bioseguridad de las explotaciones son complementarios.

En ese sentido para el SANIPES es prioritario mejorar la bioseguridad en las explotaciones camaroneras y en ese sentido está fomentando la colaboración entre el gobierno, el sector privado y el mundo académico para lograr una estrategia integral dirigida a la reducción de la probabilidad de introducción de patógenos y su posterior diseminación en el Perú.

En esa línea, el Gobierno peruano con el apoyo del Banco Mundial crea el Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura de Perú - PNIPA, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública. PNIPA entendido como laboratorio de innovación del Viceministerio de Pesca y Acuicultura, se compone de tres proyectos de inversión pública: i) Proyecto Nacional de Innovación en Pesca (SNIP N° 340363); ii) Proyecto Nacional de Innovación en Acuicultura (SNIP N° 340396) y iii) Proyecto "Mejoramiento de la Gobernanza del Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura" (SNIP N° 343479). El costo total del programa ascendió a 120,9 millones de US\$, de los cuales el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) aportará 80.9 millones de US\$.

SANIPES en el marco del Proyecto “Mejoramiento de la Gobernanza del Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura”, ha desarrollado 25 subproyectos por un valor aproximado de 25 millones de soles (6.610.417,94 US\$) con la finalidad de reforzar la red de sanidad pesquera y acuícola empoderando a la Autoridad Sanitaria proporcionando recursos humanos e infraestructuras para fortalecer los sistemas de control y vigilancia sanitaria. En materia de Sanidad Acuícola, y en específico en el sector langostinero se desarrollaron cinco subproyectos, los mismos que se detallan a continuación:

- **Análisis de riesgo para la importación de postlarvas de langostino (*Penaeus vannamei*), en las regiones de Tumbes y Piura** (2018), con un presupuesto de 510.000 US\$. Fruto de este proyecto ha sido la elaboración de tres análisis de riesgo para la importación de postlarvas de langostino procedentes de Ecuador, Colombia y EE.UU.; además de la aprobación de una normativa interna titulada “*Procedimiento Técnico Sanitario para el análisis de riesgo previo a la importación de recursos hidrobiológicos*” (Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 072-2020-SANIPES/PE).
- **Aplicación de métodos de diagnóstico moleculares en la vigilancia sanitaria de enfermedades con mayor prevalencia en la producción de langostinos (*Penaeus vannamei*)** (2018), con un presupuesto de 500.000 US\$. En este caso se han implementado protocolos diagnósticos para análisis mediante PCR de IHHNV, WSSV, NHP, TSV, IMNV y YHV-1, y mediante análisis microbiológico de AHPND en postlarvas.
- **Estudio de los factores antropogénicos en el medio natural acuático y su potencial impacto en el estatus sanitario de los crustáceos silvestres en los departamentos de Tumbes y Piura** (2022), con un presupuesto de 135.000 US\$, se evaluaron los principales factores de riesgo que podrían afectar el estatus sanitario de los langostinos silvestres en los departamentos de Tumbes y Piura, así como se propusieron medidas de control para mitigar su impacto.
- **Diseño de un programa de control de enfermedades endémicas que afectan las principales especies de acuicultura** (2022), con un presupuesto de 530.000 US\$, logró la validación respecto a la efectividad y viabilidad las principales medidas de control a fin de mitigar el impacto de enfermedades endémicas como el virus de la tilapia lacustre en los centros de producción acuícola de San Martín, virus de la necrosis pancreático infecciosa en la especie trucha arcoíris en Puno y las enfermedades que afectan al langostino blanco en Tumbes, contribuyendo con las bases para el establecimiento de planes de control en concordancia con la normativa sanitaria vigente.
- **Monitoreo de comunidades microbianas exóticas, emergentes y patógenas causantes de enfermedades en langostinos cultivados y silvestres *Penaeus vannamei* para el fortalecimiento de la acuicultura de las regiones de Tumbes y Piura** (2022), con un presupuesto de 400.000 US\$, con el cual se logró la implementación de métodos de diagnóstico molecular mediante PCR en tiempo real y análisis genético por secuenciación masiva de ADN/ARN en nanoporos para la identificación y caracterización de microorganismos exóticos y emergentes que producen enfermedades en langostinos de cultivo y silvestres, por ejemplo: *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP), virus iridiscente de los decápodos (DIV-1), nodavirus de *Penaeus vannamei* (PvNV), nodavirus de la mortalidad encubierta (*Covert Mortality Nodavirus* o CMNV), nodavirus de *Mabrobrachium rosenbergii* (NVMr).

En adición a ello, existen otros programas como The Foreign Agricultural (FAS) que dirige los esfuerzos del USDA para ayudar a los países en desarrollo a mejorar sus sistemas de producción de alimento y aumentar su capacidad comercial. En el caso de Perú, mediante un proyecto de asistencia técnica el cual se viene ejecutando desde el año 2022.

Pero sin lugar a dudas el mejor indicador de la sinergia que existe entre proyectos y actividades dirigidas a mejorar el estado sanitario de las camaroneras peruanas sería la mejora económica que puede suponer para los productores ya que aumentaría la producción lo que redundaría en la posibilidad de incrementar notablemente las exportaciones de camarón, así como el precio de venta. En la encuesta realizada a los productores, estimaron que las mejoras sanitarias derivadas de la compartimentalización y la zonificación podrían conllevar un incremento de 39,2% en el rendimiento por hectárea y una mejora del 29,7% de precio de venta.

5. Estimación presupuestaria para implementar la hoja de ruta

5.1. Sector público

Ya hemos citado en varias ocasiones que una de las debilidades del SANIPES es que su presupuesto fijo destinado a los programas sanitarios en acuicultura es insuficiente, aunque se complementa con fondos concursales y recursos externos que no garantizan la sostenibilidad a largo plazo de las políticas sanitarias acuícolas. Hay que tener en cuenta que de SANIPES tiene un presupuesto de más de 70 millones de soles (11 millones de US\$), del que se destina menos del 1,5% a las actividades relacionadas con la sanidad acuícola (unos 100.000 US\$/año), teniendo en cuenta que se incluyen las actividades relacionadas con camarón, peces y concha de abanico. Por ese motivo la evaluación PVS realizada en 2019 estableció que dicho presupuesto era insuficiente para atender a la recogida y análisis del número de muestras necesario para garantizar una adecuada vigilancia epidemiológica, y también detectó que no existía una partida presupuestaria específica destinada a adquirir y mantener infraestructuras y equipamiento.

En los últimos años se han obtenido proyectos y subvenciones para atender a estas necesidades, pero la implementación de zonas y departamentos regulados en la normativa peruana requeriría dotar al SANIPES con más recursos financieros estables para diagnóstico (25.000 US\$ adicionales al año) así como la contratación de más profesionales destinados a este proyecto (al menos un veterinario y un técnico especialista) que supondría un aumento del presupuesto anual en personal de aproximadamente 30.000 US\$.

Como ya hemos comentado en el apartado anterior el PNIPA ha aportado importantes recursos económicos para poder afrontar el fortalecimiento de la sanidad acuícola en el Perú, fortaleciendo la plantilla y las infraestructuras del SANIPES.

De forma más detallada se constata que la realización del programa de vigilancia epidemiológica precisaría de una ampliación del presupuesto fijo para procesamiento de muestras 35.000 US\$ a 60.000 US\$ lo que supondría garantizar la realización de 1.000 análisis PCR múltiple adicionales que en la actualidad está condicionada a la existencia de partidas presupuestarias extraordinarias.

En relación con la plantilla de SANIPES, la plantilla permanente debería ampliarse al menos con un veterinario destinado en Tumbes como responsable de la supervisión del programa de zonificación y compartimentalización y la coordinación del personal ya existente que está desarrollando el programa de vigilancia (cuyo coste anual sería de 18.000 US\$), así como un técnico analista de apoyo con un coste de 12.000 US\$/año.

Este incremento de la financiación en 55.000 US\$ podría cubrirse mediante los presupuestos generales del SANIPES en su práctica totalidad. Sin embargo, teniendo en cuenta que la exportación desde zonas o compartimentos autorizados podría suponer un ahorro de 80.000 US\$ anuales para las empresas y que la exportación de langostinos congelados peruanos supuso unos ingresos de 250 millones de US\$ en 2021, parte del incremento presupuestario (al menos el 20%, es decir, 11.000 US\$/año) podrían ser repercutidos sobre las empresas exportadoras en función del volumen exportado.

5.2. Sector privado

En primer lugar, indicaremos que los costes derivados de implementar un compartimento o una autorizada son sumamente variables en cada uno de los escenarios analizados, y se pueden concretar en los siguientes conceptos:

- **Vigilancia epidemiológica:** ya se está llevando a cabo cumpliendo ampliamente los requerimientos establecidos por OMSA para lograr el estatus de libre de enfermedad. Por poner un ejemplo, en el centro de multiplicación y larvicultura de Ecoacuícola S.A.C. se está desarrollando un programa de vigilancia dirigida que supone un gasto aproximado de 20.000 US\$ mensuales para una producción de 70-75 millones de postlarvas. En caso de obtenerse el estatus de libre estos costes podrían reducirse a menos de la mitad.
- **Mejora de medidas de bioseguridad:** este rubro es el más variable en cuanto a costes ya que depende del tipo de explotación o zona de producción y la situación actual de las infraestructuras. En algunos casos ya se ha realizado la inversión necesaria para lograr unas medidas de bioseguridad que cumplen perfectamente los requerimientos de la OMSA, mientras que en otros casos sería necesaria realizar un adecuado vallado perimetral (como en la zona Tumbes – Sur 2) o mejorarlo, así como adecuar los módulos de tratamiento de agua de entrada y salida. En los centros de multiplicación sería conveniente incluir barreras sanitarias internas para separar físicamente las distintas fases de producción (a ser posible con personal diferente): cuarentena, maduración, larvicultura y engorde (si lo hubiera).
- **Módulos de engorde de reproductores:** el objetivo sería dejar de depender de la importación de reproductores SPF (que requiere de un módulo de cuarentena aislado perfectamente del centro de reproductores y un programa de vigilancia dirigido). La construcción de estos módulos de engorde se puede plantear con dos posibles enfoques. El primero sería la instalación de un módulo de engorde provisional (1-3 años) para los futuros reproductores dentro del centro de multiplicación y larvicultura, que sería eliminado cuando una segunda explotación logre el estatus de libre a corto-medio plazo para poder realizar el engorde de los futuros reproductores (podría ser el caso de Ecoacuícola S.A.C), aunque existe el riesgo de que la pérdida del estatus sanitario de la explotación de engorde comprometa la reposición. El segundo enfoque sería la construcción de un módulo de engorde permanente dentro del centro de multiplicación que permita criar los reproductores destinados a la

autorreposición e incluso establecer un programa de mejora genética (se podrían mantener líneas de futuros reproductores y evaluar la productividad de dichas líneas en las explotaciones de engorde).

El costo de un módulo de engorde puede variar significativamente según tamaño, capacidad, nivel de bioseguridad y equipamiento necesario. En términos generales el precio podría variar desde unos pocos miles de dólares para las instalaciones temporales (podría adaptarse algún módulo de larvicultura) hasta varios cientos de miles de dólares para instalaciones permanentes (*raceways indoor*).

- **Postlarvas libres:** sin duda es uno de los elementos clave para lograr la compartimentalización y zonificación de explotaciones de engorde. Las estimaciones indican que el coste de las postlarvas podría duplicarse (pasando el coste del millar de postlarvas de 2,44-2,75 US\$ a 6-7 US\$). Este incremento del coste está basado en la prácticamente nula disponibilidad de postlarvas libres producidas en el Perú, aunque dicho incremento del coste podría reducirse notablemente una vez que los dos compartimentos correspondientes a los centros de multiplicación logran su estatus de libre de enfermedades.
- **Responsable de bioseguridad:** en algunos casos ya se cuenta con un técnico que podría desempeñar la función de responsable de bioseguridad para encargarse de garantizar la aplicación de los programas de bioseguridad y buenas prácticas sanitarias, así como preparar toda la documentación necesaria para tramitar la autorización de zona o compartimento y posteriormente obtener y mantener el estatus de libre de enfermedad. El coste de este responsable oscilaría entre 11.000 y 18.000 US\$ anuales para cada zona o compartimento.

En cuanto a la financiación necesaria se debería distinguir entre la inversión inicial necesaria (actualización de infraestructuras y equipamientos) y los gastos rutinarios (realización de la vigilancia epidemiológica, coste de postlarvas libres o contratación del responsable de bioseguridad).

Ya hemos indicado que la inversión inicial puede ser muy variable en cada caso, pero podría ser asumida con los beneficios esperados de la obtención del estatus de libre. En el caso de los centros de reproductores se calcula un potencial incremento del 50% del precio de venta de postlarvas libres que permitiría una amortización a corto plazo de la inversión realizada.

En cuanto a los gastos rutinarios ya hemos comentado que el gasto en realización de pruebas diagnósticas del programa de vigilancia epidemiológica se podría reducir a la mitad lo que liberaría recursos financieros suficientes para contratar al responsable de bioseguridad, y para asumir el sobrecosto de compra de postlarvas SPF (en el caso de explotaciones de engorde). Todo ello sin contar el aumento de rentabilidad derivado de un incremento de la productividad y del precio de venta.

En el apartado 8 del informe costo-beneficio se analizaron pormenorizadamente varios escenarios donde se ponía de manifiesto que el rango de beneficios obtenidos compensaba notablemente tanto la inversión inicial como el gasto rutinario.

Por otra parte, en el taller realizado con los productores en Tumbes manifestaron que estaban dispuestos a asumir un incremento del coste de determinados conceptos (un aumento promedio del 21,8% del precio de las postlarvas si procediera de un compartimento libre, o a pagar 10,6 soles/mes/ha por los servicios de un coordinador sanitario, lo que permitiría asumir

su contratación para una zona con un tamaño mínimo 500 ha). Además, el aumento de costes podría amortizarse gracias a los beneficios adicionales por estar en una zona autorizada que cifraron en un 39,2% de mejora del rendimiento por hectárea, así como un incremento del 28,7% del precio de venta.

6. Riesgos y desafíos en la implementación de zonas y compartimentos destinados al cultivo del langostino blanco

El principal **riesgo** al que se enfrenta el sector camaronero peruano es la posibilidad de que se presenten **brotes epidémicos** de nuevas enfermedades o de otras no presentes en el país. En el pasado se han sufrido pérdidas de hasta el 100% de la producción ante la aparición de patógenos como WSSV o AHPND y no se puede descartar que en el futuro pudieran producirse de nuevo, lo que plantea la necesidad de plantear estrategias de mitigación. En este caso sería necesario que el SANIPES complete sus planes de emergencia sanitaria (PES) frente a todos los patógenos de interés en camaronicultura y que sirvan de referencia para la elaboración y actualización de los planes de contingencia de las explotaciones camaroneras, entre los que se incluiría la posibilidad de fijar densidades máxima de siembra (con el consiguiente impacto en las explotaciones intensivas que perderían rentabilidad) y el establecimiento de periodos de vacío sanitario tras la presentación de un brote.

La segunda situación de riesgo a considerar es la potencial **falta de abastecimiento de postlarvas** y de reproductores destinadas a las zonas y compartimentos destinados al engorde en caso de que se infecte un compartimento libre constituido por un centro de multiplicación, ya que supondría la necesidad de reducir la superficie cultivada o bajar las densidades de siembra de las zonas y compartimentos que engloben explotaciones de engorde. Esta circunstancia supondría volver a la situación actual en la que existe una fuerte dependencia de las importaciones de camarón ecuatoriano.

El tercer riesgo se corresponde precisamente con las **importaciones de postlarvas** que pudieran ser portadoras de patógenos (principalmente desde Ecuador), y que no cuentan con las garantías sanitarias suficientes de su estatus sanitario, a lo que hay que sumar el riesgo de fallos en el sistema de trazabilidad de las importaciones de postlarvas, ya que no hay una garantía de que los certificados sanitarios correspondan con la explotación de origen real. Frente a esta situación se han incrementado los controles realizados a las importaciones de camarón por parte del SANIPES. Otro riesgo detectado es la existencia de entradas de postlarvas mediante contrabando desde Ecuador; entre 2017 y 2019 se realizaron 15 operativos en la frontera ecuatoriana de Tumbes en las que los inspectores del SANIPES confiscaron y destruyeron postlarvas introducidas ilegalmente. El problema es que las unidades epidemiológicas que no se constituyan como zonas o compartimentos autorizados van a seguir dependiendo de la importación de postlarvas con el consiguiente riesgo de introducción de patógenos en el país.

En cuanto a los **principales desafíos** que se plantean ante la implantación de zonas y compartimentos autorizados y libres de enfermedades encontramos fundamentalmente dos.

En primer desafío es disponer de una **oferta suficiente de postlarvas peruanas certificadas** para cubrir las necesidades actuales y futuras de la camaronicultura peruana. En estos momentos se

precisan 3.000 millones de postlarvas para poder atender a una producción de 30.000 tm anuales de camarón, y la producción interna apenas llegaría para abastecer a 1.000 ha (que son las que se contempla autorizar como zonas o compartimentos en esta hoja de ruta), frente a una superficie total de más de 6.300 ha en producción. Adicionalmente la carencia de postlarvas de producción interna limitarían las posibilidades de intensificar los cultivos (que requerirían aumentar entre 10 y 20 veces la necesidad de postlarvas) o de aumentar las zonas o compartimentos autorizados. Ante esta situación la estrategia a seguir sería fomentar la producción nacional de postlarvas mediante la creación de nuevos centros de multiplicación o la ampliación de los dos existentes.

El segundo desafío está relacionado con la necesidad de **elaborar, supervisar y coordinar los programas sanitarios** coordinados entre los productores y el SANIPES. El problema es que en el Perú apenas existen profesionales con una formación adecuada en sanidad acuícola, especialmente veterinarios, que puedan asumir la responsabilidad de la gestión de la bioseguridad de las empresas camaroneras. A pesar de la importancia de la producción acuícola del Perú casi no existen profesionales con los conocimientos necesarios de patología acuícola, métodos de diagnóstico avanzados, elaboración de análisis de riesgo, epidemiología, medicina preventiva, etc. Es cierto que existe una oferta formativa en varias universidades peruanas, pero no hay demasiado interés por parte de los veterinarios por dedicarse profesionalmente a este sector productivo.

7. Conclusiones

En base a lo expuesto en el presente documento podemos llegar a las siguientes conclusiones:

PRIMERA. El Perú cuenta con un marco normativo completamente desarrollado que permite la creación de zonas y compartimentos para el cultivo del camarón.

SEGUNDA. En primer lugar, habría que crear los compartimentos que integraran los centros de multiplicación y larvicultura que requeriría un plazo mínimo de 2-3 años hasta lograr el estatus sanitario de libre de enfermedad. Existen dos centros susceptibles de convertirse en compartimentos autorizados y libres de enfermedad.

TERCERA. Se ha identificado una explotación de engorde que podría convertirse en un compartimento autorizado y libre de enfermedades en 1-2 años tras la creación de un compartimento correspondiente a un centro de multiplicación y larvicultura, ya que podría iniciar y completar la tramitación para ser un compartimento autorizado antes de que los compartimentos destinados a la multiplicación y larvicultura obtengan el estatus de libre de enfermedad.

CUARTA. La unidad epidemiológica Tumbes – Sur 2 es susceptible de convertirse a medio plazo en una zona autorizada de 500 ha, y requeriría del diseño de un plan sanitario común para todas explotaciones incluidas en la misma que podría ser coordinado por un responsable de bioseguridad contratado de forma conjunta.

QUINTA. El sector público tiene claramente definidas sus funciones y actividades para facilitar la autorización de zonas y compartimentos, siendo responsabilidad de los productores el iniciar la tramitación de los compartimentos, mientras que las zonas se crearían de oficio

por SANIPES, y se comenzaría por la instauración de programas de bioseguridad adecuados.

SEXTA. El sector camaronero peruano articula a través del SANIPES y de la Red Nacional de Información Acuícola (RNIA) todas las actividades y proyectos dirigidos a lograr una mejora de la producción acuícola. Destacan la elaboración de planes de emergencia sanitaria para enfermedades de alto riesgo y los programas de certificación sanitaria para la importación de postlarvas y reproductores.

SÉPTIMA. Los costes financieros de la implementación de zonas y compartimentos en el Perú por parte del sector público son asumibles, pero deberían ser contemplados en partidas presupuestarias permanentes; mientras que los gastos que conlleva para el sector privado pueden ser amortizados por los beneficios derivados de la obtención del estatus de compartimento o zona autorizadas libres.

OCTAVA. El mantenimiento de zonas y compartimentos autorizados está comprometido por la posibilidad de presentación de brotes epidémicos graves, la falta de abastecimiento de postlarvas libres para cubrir la demanda de explotaciones de engorde incluidas en zonas y compartimentos autorizados, y la introducción de patógenos a través de importaciones de postlarvas con garantías sanitarias insuficientes para atender las necesidades productivas del resto de explotaciones camaroneras.

NOVENA. Los dos principales desafíos que se plantean al crear zonas y compartimentos autorizados son conseguir una oferta suficiente de postlarvas peruanas procedentes de compartimentos libres y la escasa disponibilidad de profesionales debidamente formados en sanidad acuícola que puedan responsabilizarse de los programas sanitarios requeridos.