



PERÚ

Ministerio
de la Producción



SANIPES

Organismo Nacional de
Sanidad Pesquera

EL PERÚ PRIMERO

INFORME DE SANIDAD ACUÍCOLA

2017
2019

Informe de la Subdirección de Sanidad Acuícola 2017 - 2019.

Edición: Mayo, 2020

Número de páginas: 162

Código interno:

Copia no controlada



5.2.2.2.1	Langostino blanco (<i>Penaeus vannamei</i>)	86
5.2.2.2.3	Componente 3: Moluscos	101
5.2.2.3	Rastreabilidad	109
5.2.2.3.1	Resultados de rastreabilidad de recursos hidrobiológicos	110
5.2.2.3.1.1	Ovas de trucha arcoíris	110
5.2.2.3.1.2	Post larvas de langostinos blancos	112
5.2.3	Contingencia	114
5.2.3.1	Planes de emergencia sanitaria	114
5.2.4	Capacidad diagnóstica	117
5.2.5	Farmacovigilancia	125
5.2.6	Proyectos de investigación	128
5.3	Interacción con partes interesadas	132
5.3.1	Representación oficial	132
5.3.1.1	Reuniones internacionales y regionales	132
5.3.1.2	Reuniones multisectoriales	134
5.3.2	Coordinación con los laboratorios de ensayo	135
5.3.2.1	Muestreos sanitarios	135
5.3.2.2	Diagnóstico de enfermedades	137
5.4	Acuerdos sanitarios para el comercio internacional	141
5.4.1	Acuerdos interinstitucionales	143
5.4.1.1	República de Corea del Sur	143
5.4.1.2	República Popular de China	144
5.4.1.3	Australia	146
6	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA GESTIÓN SANITARIA	148
7	MODELO DE SANIDAD	151
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158

Lista de Figuras

FIGURA 1.	Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura (Millones de toneladas).	21
FIGURA 2.	Cosecha por especie proveniente de la Acuicultura, 2019 (Toneladas métricas).	22
FIGURA 3.	Cosecha de recursos hidrobiológicos provenientes de la Acuicultura, 2010 – 2019 (Toneladas métricas).	22
FIGURA 4.	Evolución de la cosecha de trucha arcoiris 2016 – 2019 (Toneladas métricas).	23
FIGURA 5.	Principales departamentos productores de trucha arcoíris, 2019.	23
FIGURA 6.	Evolución de la cosecha de tilapia, 2016 – 2019 (Toneladas métricas).	25
FIGURA 7.	Principales departamentos productores de tilapia, 2019 (Toneladas métricas).	25
FIGURA 8.	Evolución de la cosecha de langostinos blancos 2016 – 2019, departamentos productores, 2019 (Toneladas métricas).	26
FIGURA 9.	Evolución de la cosecha de concha de abanico, 2016 –2019 (Toneladas métricas).	27
FIGURA 10.	Departamentos productores de concha de abanico, 2019.	28
FIGURA 11.	Ubicación de la Subdirección de Sanidad Acuícola en el organigrama de SANIPES.	37
FIGURA 12.	Soporte brindado por los órganos de línea para las diversas actividades de la Subdirección de Sanidad Acuícola.	38
FIGURA 13.	Análisis de brechas por tema de capacitación y especie acuícola.	44
FIGURA 14.	Presupuesto global otorgado a SANIPES y de la SDSNA para la realización de sus actividades (en soles).	49

FIGURA 15.	Etapas del análisis de riesgo para la importación de mercancías.	52
FIGURA 16.	Proceso para la realización del análisis de riesgo para las importaciones.	53
FIGURA 17.	Cantidad de ovas embrionadas de trucha arcoíris que ingresaron al Perú en los años 2017 – 2019.	56
FIGURA 18.	Cantidad de casas genéticas que exportan al Perú según país de procedencia en los años 2017 – 2019.	56
FIGURA 19.	Cantidad de post larvas de langostinos blancos que ingresan al Perú en los años 2017 – 2019.	57
FIGURA 20.	Cantidad de hatcheries que importan al Perú según el país de procedencia en los años 2017 – 2019.	57
FIGURA 21.	Requisitos para el proceso cuarentenario y su relación con el estatus sanitario.	58
FIGURA 22.	Puesto de control fronterizo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA.	61
FIGURA 23.	Mapa de las UE para trucha arcoíris en el departamento de Puno.	66
FIGURA 24.	Mapa político de Puno mostrando distribución actual de los derechos acuícolas.	68
FIGURA 25.	Clasificación de áreas de muestreo según distribución de infraestructuras acuícolas en el Lago Titicaca.	68
FIGURA 26.	Definición de zonas de acuerdo con un caso positivo de VNPI en el Lago Titicaca.	69
FIGURA 27.	Número de muestras por departamento, trucha arcoíris, Perú, 2017 – 2019.	73
FIGURA 28.	Distribución geográfica de la vigilancia nacional de trucha arcoíris, Perú 2017 – 2019.	75

FIGURA 29.	Distribución geográfica de las alertas sanitarias de trucha arcoíris, Perú 2018 – 2019.	77
FIGURA 30.	Número de muestras de tilapias por departamento, Perú, 2017 – 2019.	79
FIGURA 31.	Distribución geográfica de la vigilancia nacional de tilapias, Perú, 2017 – 2019.	80
FIGURA 32.	Distribución geográfica de la vigilancia nacional, casos positivos para TiLV, Perú, 2017 – 2019.	81
FIGURA 33.	Programa nacional de vigilancia sanitaria de tilapias, primer semestre, 2017 – 2019.	82
FIGURA 34.	Programa nacional de vigilancia sanitaria de tilapias, segundo semestre, 2017-2019.	82
FIGURA 35.	Atención de alertas sanitarias de tilapias, 2017– 2019.	83
FIGURA 36.	Distribución del programa de vigilancia sanitaria y atención de alertas sanitarias, tilapias, Piura, 2017 – 2019.	84
FIGURA 37.	Distribución del programa de vigilancia sanitaria y atención de alertas sanitarias, tilapias, San Martín, 2017 – 2019.	84
FIGURA 38.	Prevalencias por semestre de TiLV, Perú 2017 – 2019.	85
FIGURA 39.	Frecuencia de estadios de tilapias muestreados a nivel nacional, 2017 – 2019.	85
FIGURA 40.	Frecuencia de estadios de tilapias muestreados positivos para TiLV a nivel nacional, 2017 – 2019.	86
FIGURA 41.	Número de muestras de langostinos blancos de cultivo, Perú, 2017-2019.	87
FIGURA 42.	Cobertura del programa de vigilancia nacional, langostinos blancos, 2017 – 2019.	88
FIGURA 43.	Distribución de unidades epidemiológicas Tumbes, región norte, langostinos blancos, 2017 – 2019.	90

FIGURA 44.	Distribución de unidades epidemiológicas Tumbes, región sur, langostinos blancos, 2017 – 2019.	91
FIGURA 45.	Distribución de unidad epidemiológica Tumbes, Punta Mero, langostinos blancos, 2017 – 2019.	91
FIGURA 46.	Distribución de unidad epidemiológica Piura, langostinos blancos, 2017 – 2019.	92
FIGURA 47.	Concentración de unidades epidemiológicas Tumbes, langostinos blancos, 2017 – 2019.	93
FIGURA 48.	Frecuencias anuales de enfermedades de notificación obligatoria, Perú, langostinos blancos, 2017 – 2019.	93
FIGURA 49.	Frecuencia anual de enfermedades de notificación obligatoria por unidades epidemiológicas, Perú, langostinos blancos, 2017 – 2019.	96-97
FIGURA 50.	Frecuencia de las enfermedades por estación (Enero – mayo y junio – diciembre), Perú, 2017 – 2019	98
FIGURA 51.	Lugares de muestreos de langostinos blancos silvestres, Tumbes, Perú, 2017 – 2019.	99
FIGURA 52.	Prevalencias anuales de enfermedades de notificación obligatoria en langostinos blancos silvestres, Tumbes, Perú, 2017 – 2019.	100
FIGURA 53.	Números de muestras de moluscos por departamentos, Perú, 2017 – 2019.	102
FIGURA 54.	Cobertura geográfica de la vigilancia nacional de moluscos, por especie, Perú, 2019.	103
FIGURA 55.	Prevalencias anuales de enfermedades de notificación obligatoria por especie de moluscos, Perú, 2017 – 2019.	105
FIGURA 56.	Acciones clave para la implementación de un sistema de rastreabilidad para los recursos hidrobiológicos.	110
FIGURA 57.	Actores que intervienen en la rastreabilidad de importación y movilización de ovas embrionadas de truchas arcoíris.	111

FIGURA 58.	Problemática de la rastreabilidad de ovas embrionadas.	112
FIGURA 59.	Proceso de rastreabilidad de post larvas importadas de langostino blanco.	113
FIGURA 60.	Diagrama del contenido de un plan de emergencia sanitaria.	114
FIGURA 61.	Componentes de un Plan Contingencia Sanitaria.	115
FIGURA 62.	Distribución de los laboratorios públicos y privados en el territorio nacional dedicados a la sanidad acuícola.	121
FIGURA 63.	Cantidades reportadas de pienso medicados vendidos y cantidades reportadas de pienso medicados comprados por mes durante el 2018 (Toneladas).	126
FIGURA 64.	Fluctuación de la exportación de langostino blanco congelado a la República de Corea durante el año 2019.	143
FIGURA 65.	Fluctuación de la exportación de langostino blanco congelado a la República Popular de China durante el año 2019.	145
FIGURA 66.	Actores involucrados en la gestión sanitaria.	149
FIGURA 67.	Modelo de gestión sanitaria.	152
FIGURA 68.	Necesidades presupuestales para ejecución de actividades de vigilancia y control de enfermedades.	156

Lista de Tablas

TABLA 1	Derechos acuícolas otorgados según categoría productiva y habilitación sanitaria para desarrollar acuicultura de trucha arcoíris en los principales departamentos productores	24
TABLA 2	Derechos acuícolas otorgados según categoría productiva y habilitación sanitaria para desarrollar acuicultura de tilapia en los principales departamentos productores	26
TABLA 3	Derechos acuícolas otorgados según categoría productiva y habilitación sanitaria para desarrollar acuicultura de langostino blanco en los principales departamentos productores	27
TABLA 4	Personal profesional y técnico de la DSFPA del SANIPES	39
TABLA 5	Distribución a nivel nacional del personal profesional de la DSFPA del SANIPES	40
TABLA 6	Capacitaciones realizadas por SANIPES en temas relacionados a la sanidad acuícola (2017 - 2019)	41
TABLA 7	Participación de profesionales de diversos órganos de línea en capacitaciones de sanidad acuícola durante el 2017	45
TABLA 8	Participación de profesionales de diversos órganos de línea en capacitaciones de sanidad acuícola durante el 2018.	46
TABLA 9	Participación de profesionales de diversos órganos de línea en capacitaciones de sanidad acuícola durante el 2019	47
TABLA 10	Recursos físicos a nivel central y regional de SANIPES	48
TABLA 11	Fortalezas y debilidades del componente Recursos humanos, físicos y financieros	51
TABLA 12	Importación de recursos hidrobiológicos al Perú	54
TABLA 13	Resultados de los análisis de riesgo/ evaluaciones basadas en riesgo realizadas en los años 2017 - 2019	55
TABLA 14	Puestos de control en fronteras del SANIPES	60

TABLA 15	Fortalezas y debilidades del componente de prevención	62
TABLA 16	Número de Unidades Epidemiológicas según especie	65
TABLA 17	Tipo de vigilancia sanitaria de enfermedades	70
TABLA 18	Componentes de los programas de la vigilancia sanitaria nacional, Perú, 2017-2019.	71
TABLA 19	Número de muestras de trucha arcoíris , Perú, 2017 - 2019.	73
TABLA 20	Número de establecimientos por unidad epidemiológica de vigilancia sanitaria, trucha arcoíris, Perú, año 2019.	74
TABLA 21	Lista de enfermedades del programa de vigilancia nacional, trucha arcoíris, 2017-2019.	76
TABLA 22	Número de muestras por establecimientos, tilapias, Perú, 2017-2019.	78
TABLA 23	Número de establecimientos por unidad epidemiológica, tilapias, Perú, año 2019.	79
TABLA 24	Número de muestras, langostinos blancos en centros de cultivo, Perú, años 2017-2019.	87
TABLA 25	Lista de enfermedades del programa de vigilancia nacional, langostinos blancos, 2017-2019.	89
TABLA 26	Lista de unidades epidemiológicas en la vigilancia nacional, langostinos blancos, 2017-2019.	89
TABLA 27	Números de muestras de moluscos por departamento, Perú, 2017 – 2019.	101
TABLA 28	Número de establecimientos de moluscos por unidad epidemiológica, Perú, 2019.	104
TABLA 29	Lista de enfermedades del programa de vigilancia nacional, moluscos, 2017-2019.	105

TABLA 30	Fortalezas y debilidades del componente de vigilancia sanitaria por especie	106
TABLA 31	Propuesta de Planes de Emergencia Sanitaria que deben ser elaborados según su orden de prioridad	116
TABLA 32	Métodos de diagnóstico implementados en los Laboratorios de SANIPES	118
TABLA 33	Métodos de diagnóstico en proceso de implementación en los Laboratorios de SANIPES	119
TABLA 34	Lista de Laboratorios Públicos y Privados que prestan servicios de ensayo para el diagnóstico de enfermedades de los recursos hidrobiológicos.	120
TABLA 35	Fortalezas y debilidades de los componentes de rastreabilidad, planes de contingencia y capacidad diagnóstica	123
TABLA 36	Proyectos de investigación ejecutados por la SDSNA	128
TABLA 37	Reuniones con organizaciones internacionales en las que ha participado/organizado SANIPES durante 2018 – 2019.	133
TABLA 38	Reuniones multisectoriales en las que ha participado / organizado SANIPES durante 2017 – 2019.	134
TABLA 39	Laboratorios autorizados por SANIPES para realizar el muestreo para fines de descarte de enfermedades notificables de OIE.	136
TABLA 40	Lista de Laboratorios de la Sanidad Acuícola que han prestado servicio en diagnóstico de enfermedades a SANIPES.	137
TABLA 41	Laboratorios de diagnóstico contratados para el diagnóstico de las enfermedades contempladas en la vigilancia sanitaria de SANIPES.	138
TABLA 42	Laboratorios participantes para la ronda de Pruebas de Interlaboratorios para diagnóstico del Virus de la Mancha Blanca.	139
TABLA 43	Visitas técnicas realizadas por SANIPES a los laboratorios de diagnóstico	140

TABLA 44	Acuerdos sanitarios suscritos por SANIPES.	142
TABLA 45	Empresas que exportaron langostinos blancos congelados a la República de Corea durante el periodo 2018 – 2019.	144
TABLA 46	Empresas que exportaron langostinos blancos congelados a la República Popular de China durante el periodo 2018 – 2019.	145
TABLA 47	Conograma de líneas estratégicas para la implementación del Modelo de Gestión Sanitaria	154

Unidad y equipo responsable del Informe de Sanidad Acuícola, 2017 - 2019.

- **Ing. Johnny Marchán Peña**
Presidente Ejecutivo de Sanipes

 - **Abog. Mercedes Govea Requena**
Directora de la Dirección Sanitaria y de Normatividad Pesquera y Acuícola

 - **M.V.Z. Muriel María Gómez-Sánchez Orezza**
Subdirectora de la Subdirección de Sanidad Acuícola

 - **Equipo de la Subdirección de Sanidad Acuícola**
 - Ing. Pesq. Vanessa Quevedo Alvarado
 - M.V.Z. Mg. Carlos Eduardo Smith Dávila
 - Blgo. MSc. Betsi Susana Boada Mata
 - Blgo. MSc. Anghela Vanessa Mogollón Calderón
 - M.V.Z. Romina Caballero Celli
 - M.V.Z. PhD. Francisco Miroslav Ulloa Stanojlović

 - **Diseño y Diagramación:** Oficina de Comunicaciones
-

ISBN: 978-612-48243-1-9



Glosario de siglas y acrónimos

AMYGE	Acuicultura de Mediana y Gran Empresa
AMYPE	Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa
AREL	Acuicultura de Recursos Limitados
ARI	Análisis de Riesgo de Importación
CAN	Comunidad Andina
DHCPA	Dirección de Habilitaciones y Certificaciones Pesqueras y Acuícolas
DIREPRO	Dirección Regional de la Producción
DSFPA	Dirección de Supervisión y Fiscalización Pesquera y Acuícola
DSNPA	Dirección Sanitaria y de Normatividad Pesquera y Acuícola
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
MSF	Medida Sanitaria y Fitosanitaria
OD	Oficina Desconcentrada
OIE	Organización Mundial de Sanidad Animal
OMC	Organización Mundial del Comercio
PEBLT	Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PNIPA	Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura
SANIPES	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de Chile
SDSA	Subdirección de Supervisión Acuícola
SDIP	Subdirección de Inocuidad Pesquera
SDSNA	Subdirección de Sanidad Acuícola
SDNSPA	Subdirección de Normatividad Sanitaria Pesquera
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria
UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia
UNMSM	Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PRÓLOGO

El Organismo Nacional de Sanidad Pesquera y Acuícola - Sanipes, está construyendo un modelo de regulación de la sanidad e inocuidad sustentado en fundamentos técnicos y científicos, que le permitan utilizar en toda la cadena de producción y comercialización de alimentos hidrobiológicos prácticas regulatorias basadas en el análisis de riesgos, con la finalidad de proteger la sanidad de los recursos hidrobiológicos, y la salud pública.

La investigación de la sanidad de los recursos hidrobiológicos del Perú se viene incrementando desde la creación de Sanipes, y tiene el serio propósito de robustecerse para alimentar sus servicios y procesos; como son la vigilancia, prevención y control de enfermedades. El producto de estas acciones no solo es un activo para la autoridad sanitaria, también lo es para todos los actores de la acuicultura.

En ese contexto, Sanipes cumple con el compromiso de consolidar la política pública de seguridad alimentaria que permita la disponibilidad y el acceso de la población a alimentos suficientes y de calidad, para garantizar una vida activa y saludable dentro de una concepción de desarrollo humano integral¹.

Para contribuir con ello, la Subdirección de Sanidad Acuícola en conjunto con las Oficinas Desconcentradas pone en marcha anualmente el Plan Nacional de Vigilancia Sanitaria de los Recursos Hidrobiológicos, el cual tiene como finalidad determinar el estatus sanitario del país. Asimismo, esta importante herramienta contribuye al seguimiento de las enfermedades y a evaluar los resultados de las medidas de prevención y control aplicadas por Sanipes en el territorio nacional.

El Informe de Sanidad Acuícola 2017 – 2019, recoge lo ejecutado en los últimos tres años por Sanipes, en materia investigativa, regulatoria y en la gestión; reconociendo que éstos son los primeros pasos de la construcción de un modelo de gestión sanitaria complejo y diverso, por la importancia que demanda ser una autoridad sanitaria con los recursos humanos, físicos, financieros y competencia técnica suficientes. Con la experiencia de un corto camino recorrido, nos avocamos a fortalecer el marco normativo, mejorar las capacidades de todos los actores de la cadena productiva acuícola, construir registros de la sanidad acuícola y usar soluciones tecnológicas, para sistematizar la información que nos permita mejorar la toma de decisiones.

En este sentido, desde Sanipes seguiremos promoviendo la interacción multisectorial, en donde el ente rector, los gobiernos regionales, asociaciones privadas, empresa, colegios profesionales y la academia, cumpliendo con sus respectivos roles y funciones, unan esfuerzos para afrontar la vigilancia, prevención y control de las enfermedades de forma integral, favoreciendo el desarrollo sostenible de la acuicultura.

Johnny Marchán Peña
Presidente Ejecutivo

¹Recogido del Acuerdo Nacional 15 que trata sobre la promoción de la seguridad alimentaria y nutrición.



INTRODUCCIÓN

1 ● Introducción

Según las estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en los últimos 30 años la acuicultura viene creciendo a un ritmo mayor que otros sectores importantes de la producción de alimentos, contribuyendo con el 16% de la proteína animal que se consume en el mundo. Sin embargo, al ser un sector de rápido crecimiento, tanto en la demanda como en la producción, es probable enfrentarse a riesgos y desafíos sanitarios cada vez mayores.

Uno de los mayores riesgos que se han venido presentando en las últimas décadas es la aparición de enfermedades infecciosas en animales acuáticos de origen bacteriano, viral, micótico y parasitario. Estos patógenos constituyen una amenaza permanente, ya que son capaces de causar altas tasas de mortalidad en animales acuáticos, generando pérdidas económicas globales que han superado los 3 000 mil millones de dólares, poniendo en riesgo la industria del langostino blanco a causa de la Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND), la tilapia por el Virus de la tilapia Lacustre (TiLV) y el salmón a través de la Anemia Infecciosa del Salmon (ISA). Para mitigar el riesgo de estas enfermedades es muy importante trabajar en la gestión sanitaria de la industria acuícola, que comprende la prevención, control y erradicación de enfermedades. Esto se podrá lograr a través de una visión integral que comprenda la participación activa del sector público y privado, siendo liderado y regulado por la autoridad sanitaria competente.

En la última década, la acuicultura en el Perú ha crecido más del 40%, consolidándose como una actividad económica importante distribuida en todo el país, concentrándose en las especies de concha de abanico, trucha arcoíris, langostino blanco y tilapia. No obstante, se han reportado agentes patógenos que han afectado el desarrollo creciente de esta industria, tales como el Virus de las Manchas Blancas (WSSV) en el langostino blanco durante el año de 2004, el Virus de la tilapia Lacustre (TiLV) en la tilapia en el 2018 y el Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa (IPNV) en la trucha arcoíris en el 2019.

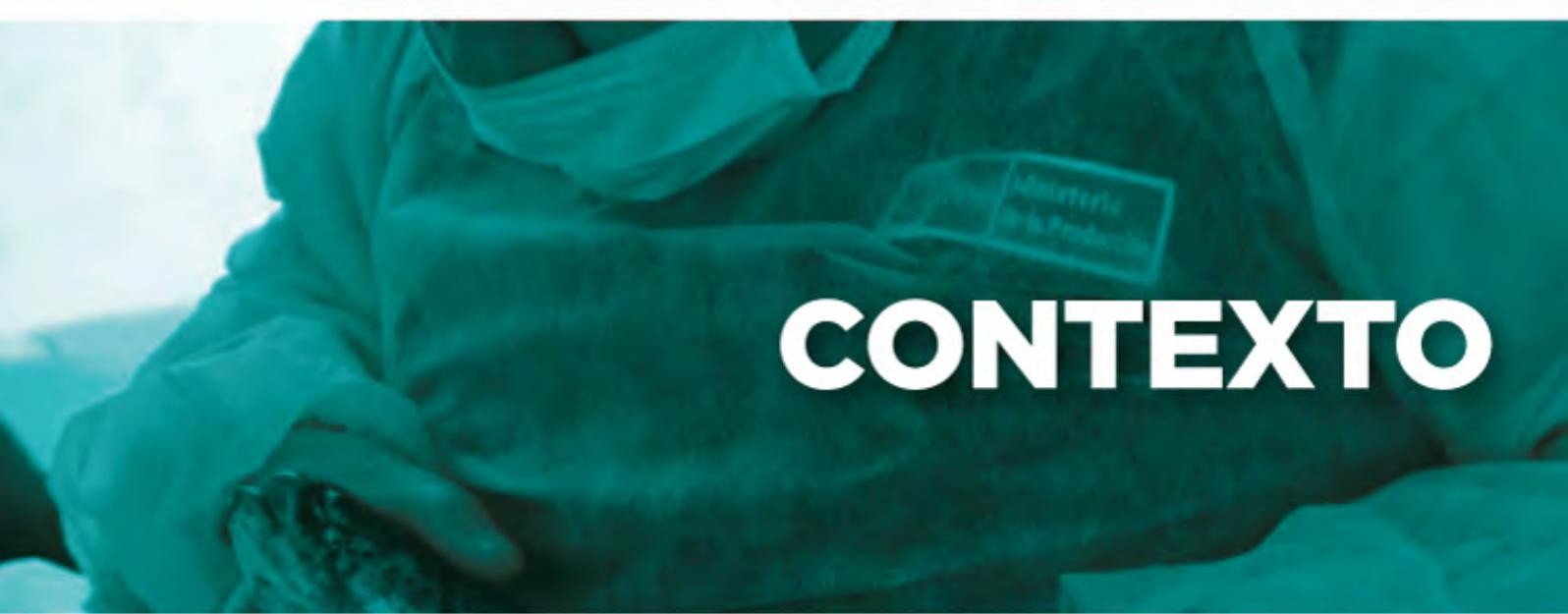
A fin de controlar y disminuir las pérdidas económicas asociadas a las enfermedades infecciosas que afectan a los animales acuáticos, la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) ha establecido lineamientos a través del Código Sanitario y Manual de Pruebas de Diagnóstico para los Animales Acuáticos, los cuales tienen como objetivo proteger y mejorar el estatus sanitario de los países. El estatus sanitario y las acciones aplicadas sobre él constituyen una herramienta para tomar conocimiento de la sanidad de nuestros recursos hidrobiológico y por ende un elemento clave para la toma de decisiones, y es un instrumento facilitador del comercio internacional de los recursos hidrobiológicos y de sus derivados.

El desarrollo sostenible de la acuicultura tiene como prerequisite el establecimiento de acciones de manejo de los animales que permitan prevenir la aparición de enfermedades o, en su defecto, controlarlas con el mínimo costo y con la mayor rapidez posible. Es por ello, que dentro de la tecnología de cultivo la sanidad acuícola ocupa un lugar preponderante debido a la necesidad que existe de poner en práctica los procedimientos de prevención y control de las enfermedades que potencialmente limitan la producción.

En consecuencia, la gestión cuidadosa de la sanidad de los animales acuáticos se ha vuelto esencial para asegurar la subsistencia de millones de personas en el mundo, protegiendo la diversidad de la vida acuática y garantizando la seguridad alimentaria para las futuras generaciones.

Ante ello, la OIE pone al servicio de los países, para mejorar la sanidad animal, el Programa Mundial para el Mejoramiento de las Prestaciones de los Servicios Veterinarios (PVS por sus siglas en inglés), a través del cual ofrece apoyo y asesoría para fortalecer los servicios veterinarios nacionales. En ese sentido, a través de la delegada país ante la OIE, se solicitó se realice la Evaluación PVS en el Perú, la misma que se concretó durante el mes de marzo del año 2019, a cargo de un grupo de expertos acreditados por la OIE, con el objetivo de evaluar las capacidades técnicas de los Servicios de Sanidad de los Animales Acuáticos del país. Los criterios evaluados fueron la inspección, vigilancia, control y erradicación de las enfermedades de los animales acuáticos y en la supervisión de la calidad sanitaria de sus productos. Los resultados obtenidos constituyen una herramienta para la mejora continua de los Servicios de Sanidad de los Animales Acuáticos de nuestro país, lo cual permitirá seguir fortaleciendo a SANIPES como autoridad sanitaria a nivel internacional, asegurando la sanidad de los recursos hidrobiológicos.

El presente documento recoge las recomendaciones realizadas durante el proceso PVS, así como las acciones ejecutadas por SANIPES en materia de sanidad acuícola durante el periodo 2017 al 2019, con el objeto de evidenciar y analizar la situación actual de los recursos físicos, financieros, capacidad técnica y normativa. Además de recomendar acciones estratégicas de corto, mediano y largo plazo para fortalecer la gestión sanitaria, que contribuyan al desarrollo sostenible de la acuicultura en el Perú.



2 ● Contexto

2.1 CONTEXTO

Durante las últimas seis décadas, la acuicultura se ha convertido en el sector de producción de alimentos de crecimiento más acelerado, hoy representa casi el 50% de los productos pesqueros mundiales destinados a la alimentación y significa una importante fuente de proteína animal de gran calidad para el mundo (FAO, 2018), razones que han motivado a muchos países a dirigir su atención en su desarrollo, generando importantes recursos económicos, fuentes de trabajo y divisas por exportación. Su principal característica: ser una actividad con tendencias a la sostenibilidad, generando un acelerado crecimiento en comparación con actividades extractivas como la pesca (Figura 1).

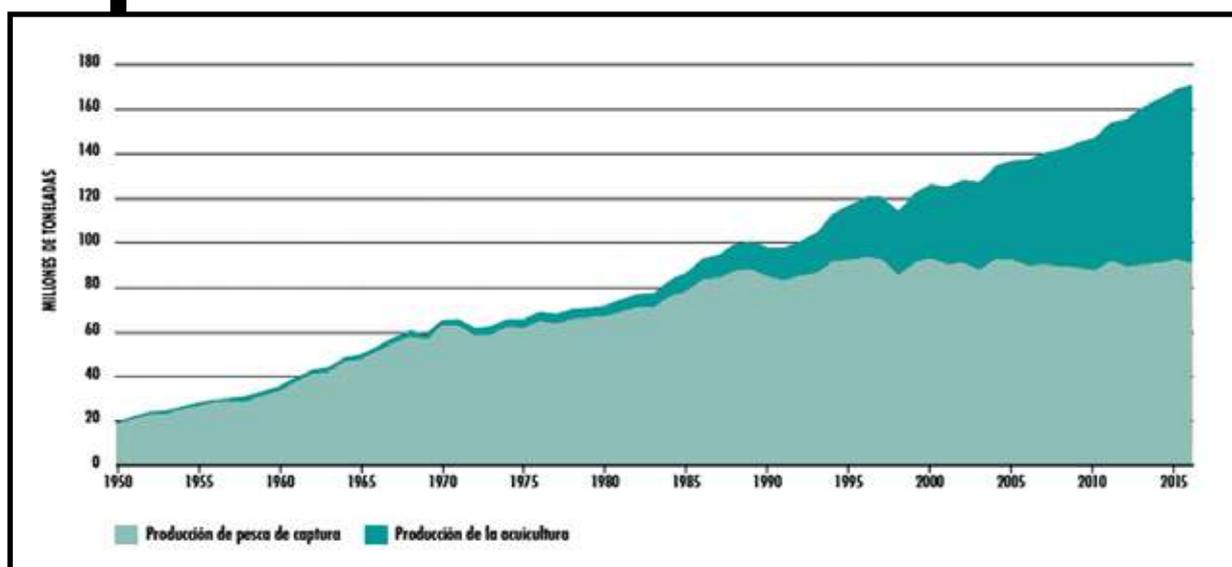


Figura 1. Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura (Millones de toneladas).

Fuente: FAO (2018)

2.2 NACIONAL

Actualmente la acuicultura en el Perú se encuentra orientada a la producción de langostino blanco (*Penaeus vannamei*), concha de Abanico (*Argopecten purpuratus*), trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), tilapia (*Oreochromis spp*) y algunos peces amazónicos como la gamitana (*Colossoma macropomun*), el paco (*Piaractus brachypomus*) y paiche (*Arapaima gigas*).

N°	Especie	Cosecha (TM)	Porcentaje
1	Trucha	48,753.7	35%
2	Tilapia	1,930.8	1%
3	Concha de abanico	56,654.6	41%
4	Langostinos	26,942.8	20%
5	Otras	3,475.4	3%
Total		137,757.3	100%

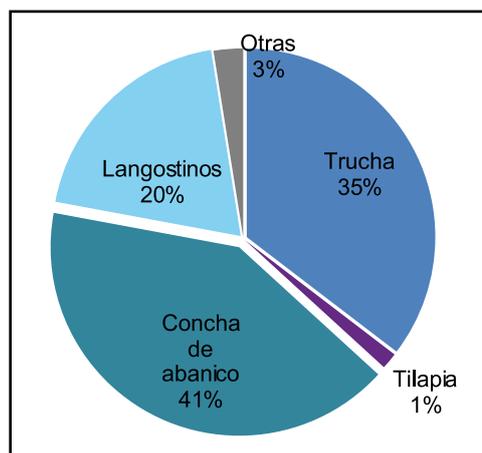


Figura 2. Cosecha por especie proveniente de la Acuicultura, 2019. (Toneladas métricas)
Fuente: PRODUCE (2020)

Esta actividad puede llegar a ser un rubro de producción económica muy importante a nivel país por las condiciones que ofrece el territorio nacional, en cuanto a ambientes y gran extensión de los espejos de agua propicios para esta actividad. Las proyecciones de crecimiento de la acuicultura en el Perú, reflejadas en los datos de cosechas entregadas por el Ministerio de la Producción, muestran una tendencia positiva para el crecimiento de la actividad.

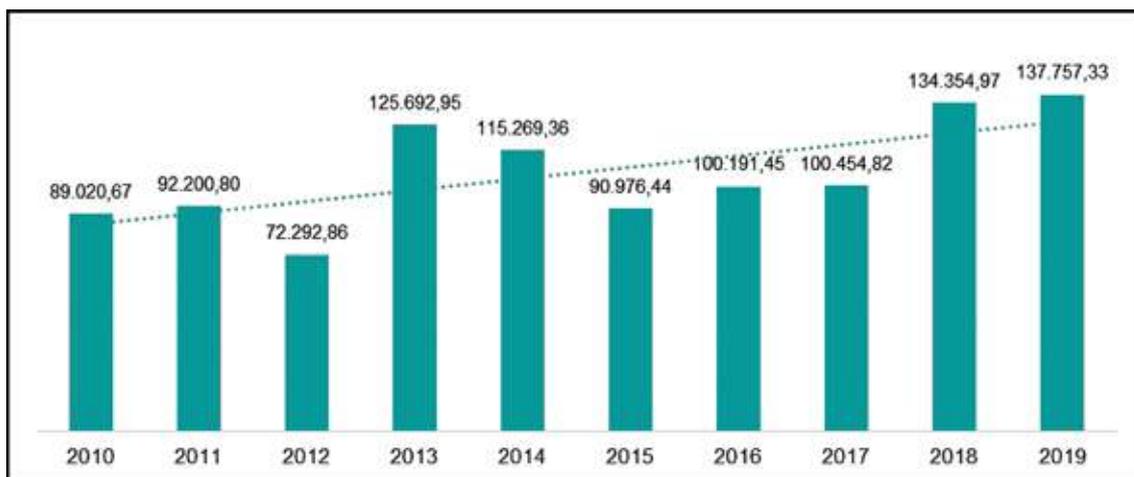


Figura 3. Cosecha de recursos hidrobiológicos provenientes de la Acuicultura, 2010 – 2019 (Toneladas métricas). Fuente: PRODUCE (2020)

En este contexto, existen departamentos que ya se han convertido en importantes focos de producción acuícola en el país, por sus características ambientales y condiciones para el desarrollo de la actividad de acuicultura de manera eficiente. Algunos de éstos, que lideran con mayor importancia ciertos rubros acuícolas, son: Tumbes como el departamento de mayor actividad acuícola en el cultivo de langostino blanco; Piura y Ancash para el cultivo de concha de Abanico; San Martín y Piura para el cultivo de tilapia; Puno como el principal departamento productor de trucha arcoíris; y San Martín, Loreto, Ucayali y Madre de Dios, para los diversos peces amazónicos.

El departamento de Puno durante el año 2019, alcanzó una producción acuícola de 48,753.7 toneladas métricas, representando el 67% de la producción de trucha arcoíris (*O. mykiss*) en el país (PRODUCE, 2020). El desarrollo de la acuicultura en Puno se caracteriza por un sistema de producción en jaulas flotantes en los principales cuerpos acuáticos como el Lago Titicaca, Laguna Lagunillas y Lago Arapa, habiéndose otorgado 578 derechos acuícolas para las tres categorías productivas¹, destacando la Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE). Asimismo, destacan los departamentos de Pasco (9.5%), Huancavelica (7.7%) y Junín (6.4%), quienes han demostrado un crecimiento en la producción de trucha arcoíris en el país.

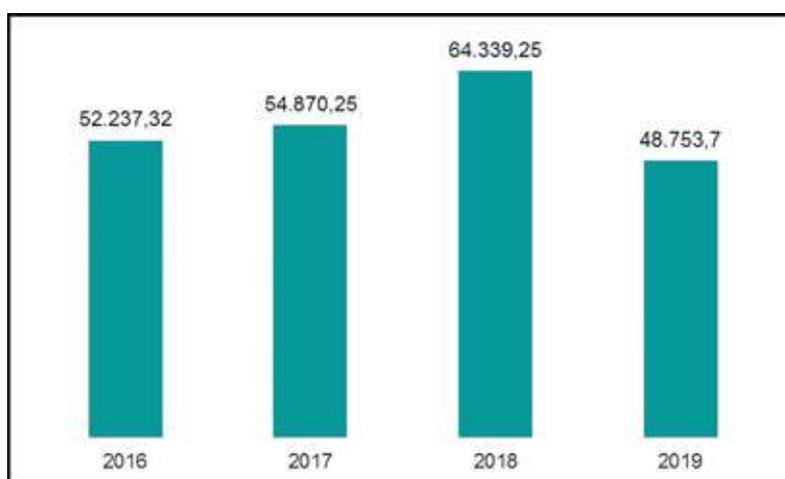


Figura 4. Evolución de la cosecha de trucha arcoíris 2016 – 2019 (Toneladas métricas) Fuente: PRODUCE (2020)

N°	Departamentos	Cosecha (TM)	%
1	Ancash	70.20	0,1%
2	Amazonas	408.23	0,8%
3	Apurímac	135.00	0,3%
4	Ayacucho	770.88	1,6%
5	Cajamarca	186.22	0,4%
6	Cusco	1,924.50	3,9%
7	Huancavelica	3,741.18	7,7%
8	Huánuco	325.21	0,7%
9	Junín	3,100.03	6,4%
10	La Libertad	183.59	0,4%
11	Lima	685.00	1,4%
12	Pasco	4,655.03	9,5%
13	Puno	32,513.17	66,7%
14	Tacna	35.20	0,1%
15	Otros	20.27	0,0%
	Total	48,753.70	100%

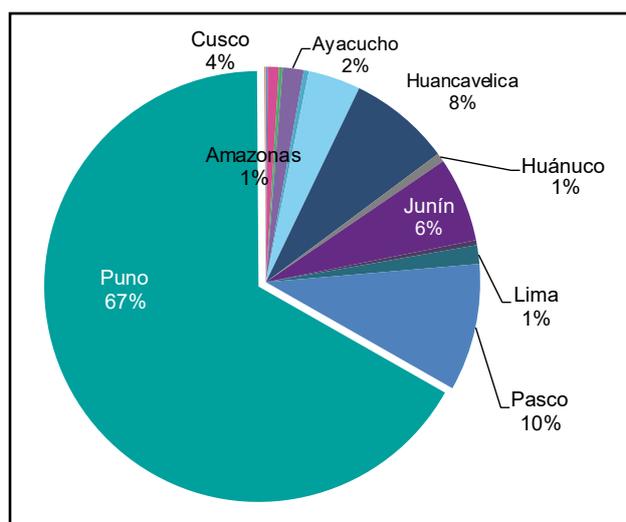


Figura 5. Principales departamentos productores de trucha arcoíris, 2019. Fuente: PRODUCE (2020)

¹El Reglamento de la Ley General de Acuicultura establece en su artículo 33 que: El acceso a la actividad acuícola para las tres categorías productivas requiere del otorgamiento de una autorización o concesión a través de una Resolución Directoral, previo cumplimiento de los requisitos señalados en el TUPA del PRODUCE o del Gobierno Regional, según corresponda, previa certificación ambiental, otorgada por la autoridad competente.

Tabla 1. Derechos acuícolas otorgados según categoría productiva y habilitación sanitaria para desarrollar acuicultura de trucha arcoíris en los principales departamentos productores.

Departamento Categoría productiva	Puno				Pasco			
	Derechos acuícolas		Total	Habilitación sanitaria	Derechos acuícolas		Total	Habilitación sanitaria
	Autorización	Concesión			Autorización	Concesión		
Acuicultura de Recursos Limitados (AREL)	3	3	6	-	19	2	21	-
Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE)	125	445	570	63	44	38	82	4
Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE)	0	2	2	1	0	4	4	3
Total	128	450	578	64	63	44	107	7

Fuente: PRODUCE; SANIPES (2020)

En el Perú, la tilapia representa la cuarta especie acuícola más producida, con volúmenes de 1,930.8 TM, centrándose en los departamentos de San Martín (59%), Piura (34%) y Lima (5%) (PRODUCE, 2020). La facilidad de cultivo de esta especie obedece a su amplia resistencia frente a diversos factores medioambientales, enfermedades y su fácil adaptabilidad a diferentes medios acuáticos, su rápido crecimiento y su alta producción de alevinos (Costa y Fróes, 2012).

Según el Ministerio de la Producción (2020), en los principales departamentos del país se cuenta con un total de 767 derechos otorgados para el desarrollo de la acuicultura de tilapia, de los cuales 87 se han otorgado en la región Piura, 664 en San Martín y 16 en Lima.

La tilapia es un pez de importancia nacional debido a su contribución en la seguridad alimentaria de los departamentos amazónicos. Sin embargo, desde el año 2018, su producción en los principales departamentos productores se vio afectada (Figura 6) por la presencia del Virus de la tilapia Lacustre (TiLV), enfermedad que fue confirmada en el Perú durante el mes de febrero de dicho año.

La ocurrencia de la enfermedad fue oficialmente documentada en Ecuador en el 2013 y en el 2014 en Israel (Ferguson et al. 2014, Eyngor et al. 2014), se cree que el virus es el responsable de la mortalidad masiva de tilapia cultivada en Israel desde el año 2009 (Eyngor et al. 2014). La Infección por el TiLV se reportó en Colombia (Kembou Tsofack et al. 2017) y Egipto (Fathi et al. 2017), Tailandia (Dong et al. 2017a, Surachetpong et al. 2017) y recientemente en Estados Unidos (USDA-APHIS, 2019).

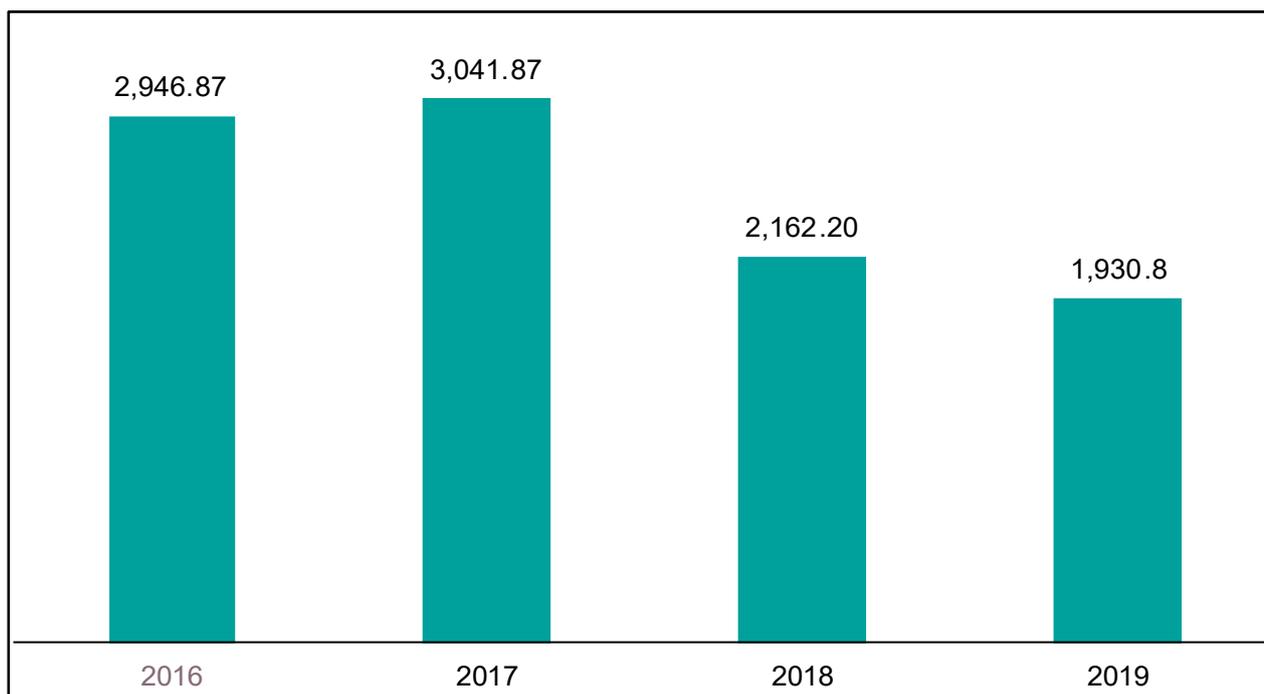


Figura 6. Evolución de la cosecha de tilapia, 2016 – 2019 (Toneladas métricas)
Fuente: PRODUCE (2020)

N°	Departamentos	Cosecha (TM)	%
1	Piura	651.57	34%
2	San Martín	1136.86	59%
3	Lima	90.48	4.7%
4	Amazonas	17.28	0.9%
5	Cajamarca	15.96	0.8%
6	Ica	5.05	0.3%
7	Tumbes	4.30	0.2%
8	Otros	9.30	0.5%
	Total	1,930.80	100%

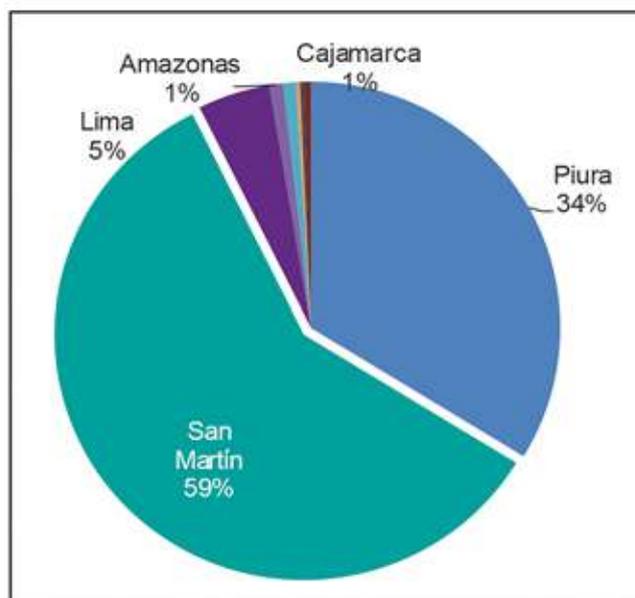


Figura 7. Principales departamentos productores de tilapia, 2019 (Toneladas métricas)
Fuente: PRODUCE (2020)

Tabla 2. Derechos acuícolas otorgados según categoría productiva y habilitación sanitaria para desarrollar acuicultura de tilapia en los principales departamentos productores.

Categoría productiva	Piura				San Martín			
	Derechos acuícolas		Total	Habilitación sanitaria	Derechos acuícolas		Total	Habilitación sanitaria
	Autorización	Concesión			Autorización	Concesión		
Acuicultura de Recursos Limitados (AREL)	78 0		78	-	377 0		377	-
Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE)	2	5	7	-	287 0		287	44
Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE)	1 1		2	2	0 0		0	-
Total	81	6	87	2	664	0	664	44

Fuente: PRODUCE; SANIPES (2020)

El langostino blanco (*Penaeus vannamei*) es una de las principales especies cultivadas a nivel mundial, gracias a su alto valor económico, rápido crecimiento, adaptabilidad a diferentes medios acuáticos (salinos, salobres y dulceacuícolas) y la alta producción de post larvas. En el Perú, el cultivo de langostino blanco es una actividad creciente cuya producción en el año 2019 alcanzó las 26,942.8 toneladas métricas, distribuida en los departamentos de Tumbes (90%) y Piura (10%) (Figura 8). Según lo registrado por el Ministerio de la Producción, en la actualidad existen 64 derechos otorgados vigentes para langostino blanco, de los cuales 63 se han otorgado en Tumbes y 1 en el departamento de Piura (Tabla 3).

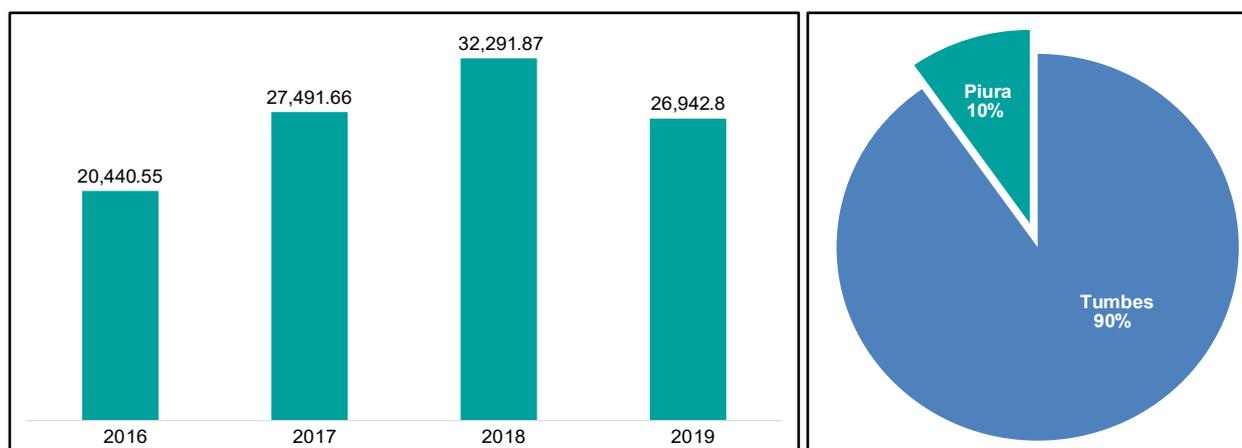


Figura 8. Evolución de la cosecha de langostinos blancos 2016 – 2019, departamentos productores, 2019 (Toneladas métricas) Fuente: PRODUCE (2020)

Tabla 3. Derechos acuícolas otorgados según categoría productiva y habilitación sanitaria para desarrollar acuicultura de langostino blanco en los principales departamentos productores.

Categoría productiva	Tumbes		Piura	
	Derechos acuícolas	Habilitación sanitaria	Derechos acuícolas	Habilitación sanitaria
	Autorización		Autorización	
Acuicultura de Recursos Limitados (AREL)	0	-	0	-
Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE)	25	25	0	-
Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE)	38	38	1	1
Total	63	63	1	1

Fuente: PRODUCE; SANIPES (2020)

La producción de moluscos bivalvos que se viene desarrollando en el Perú constituye una de las actividades económicas más importante en los departamentos de Piura (77%), Ancash (21%) e Ica (2%), destacando la acuicultura de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), es por ello la necesidad de garantizar su desarrollo sustentable, el cual incluye la interrelación de los aspectos sociales, económicos y ambientales. Al respecto, PRODUCE (2020) menciona que la producción de concha de abanico en la Bahía de Sechura, principal zona de producción a nivel nacional, representó el 32% de la producción nacional. Por otro lado, esta actividad contribuye con la generación de empleo directo e indirecto, en toda la cadena productiva: captación de semilla del medio natural y/o hatchery, cultivo, cosecha, transporte, desembarque, procesamiento primario e industrial y comercialización.

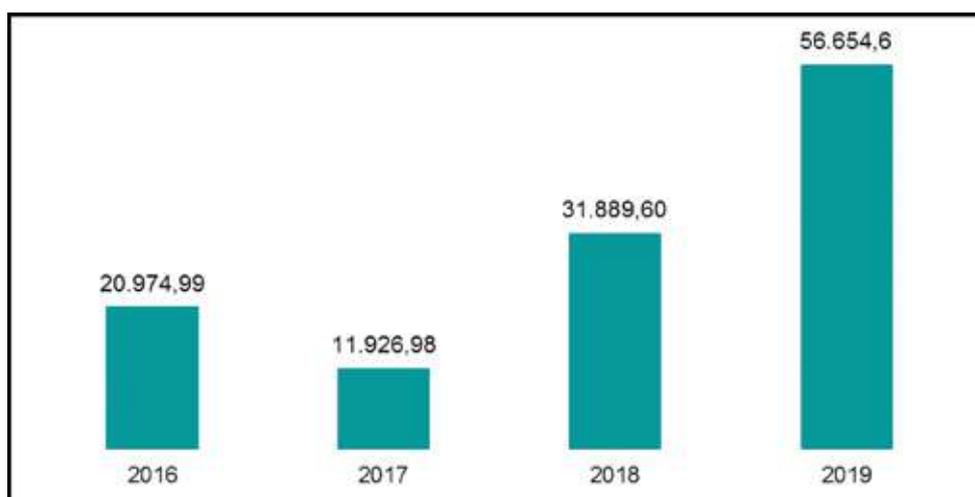
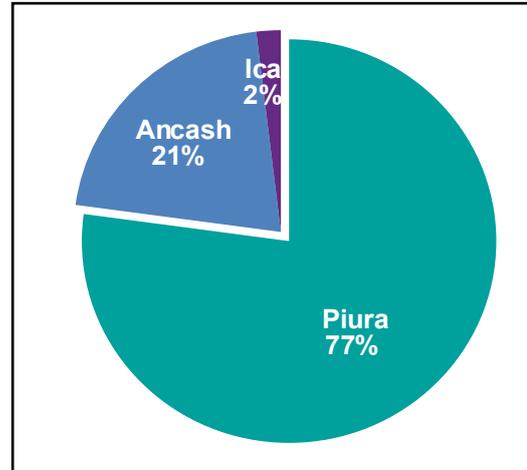


Figura 9. Evolución de la cosecha de concha de abanico, 2016 – 2019 (Toneladas métricas).
Fuente: PRODUCE (2020)

N°	Departamentos	Cosecha (TM)	%
1	Piura	43,706.52	77.1%
2	Ancash	11,871.19	21.0%
3	Ica	1,076.85	1.9%
	Total	56,654.56	100.0%

Figura 10. Departamentos productores de concha de abanico, 2019.

Fuente: PRODUCE (2020)





OBJETIVOS



3 ● Objetivos

3.1 GENERAL

Elaborar el diagnóstico de la situación actual de los recursos físicos, financieros, capacidad técnica y normativa que dispone el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera en materia de sanidad a nivel nacional.

3.2 ESPECÍFICOS

- Evidenciar los recursos humanos, físicos y financieros destinados para el desarrollo de la sanidad acuícola en el Perú.
- Evaluar la capacidad de los servicios veterinarios con relación a su interacción con partes interesadas.
- Evaluar los acuerdos sanitarios suscritos para el comercio internacional de los recursos hidrobiológicos.
- Analizar las acciones de prevención, control y contingencia realizadas para el manejo sanitario de las enfermedades en los recursos hidrobiológicos.
- Identificar las brechas en el campo de la sanidad acuícola que deben ser cubiertas a corto, mediano y largo plazo.

3.3 FINALIDAD

Establecer las estrategias y/o planes en materia de sanidad para el cierre de brechas detectadas en base al diagnóstico situacional de los recursos físicos, financieros, capacidad técnica y normativa que dispone el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera.



4

● **Marco legislativo**

El Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) es la autoridad competente para realizar las actividades de vigilancia y control de enfermedades de los recursos hidrobiológicos provenientes de la acuicultura o del medio natural que, con la finalidad de preservar el estatus sanitario del país, zonas y/o compartimentos donde se encuentran dichos recursos, cuenta con el marco normativo detallado en el cuadro siguiente:

LEGISLACIÓN NACIONAL RELATIVA A:**Poderes de la Autoridad Sanitaria**

- Ley N° 30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES y sus modificatorias (Decreto Legislativo N°1402 y Decreto Legislativo N° 1290)
- Decreto Supremo N° 010-2019-PRODUCE: Reglamento de la Ley N° 30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera - SANIPES.
- Decreto Supremo N° 009-2014-PRODUCE que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES

Disposiciones legales para las acciones destinadas a hacer respetar la legislación.

- Ley N° 30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES (Capítulo IV y V).
- Decreto Supremo N° 010-2019-PRODUCE: Reglamento de la Ley N° 30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES (Capítulo VI “Fiscalización Sanitaria y Régimen Sancionador”)
- Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 036-2020-SANIPES/PE que aprueba el Reglamento de Fiscalización Sanitaria de las Actividades Pesqueras y Acuícolas.

Disposiciones sanitarias relativas a rastreabilidad, movimiento de recursos hidrobiológicos, desinfección de ovas

- Decreto Supremo N° 040-2001-PE, que aprueba la Norma Sanitaria para las actividades Pesqueras y Acuícolas (Título VIII: De las Actividades de Acuicultura)
- Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 035-2020-SANIPES/PE que aprueba el Protocolo Sanitario de desinfección de ovas para peces.
- Reglamento de la Ley General de Acuicultura – Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE y sus modificaciones

Controles a la importación/exportación y controles fronterizos

- Ley N° 30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) y su modificatoria (Decreto Legislativo N° 1402), Artículo 9, literal d)
- Decreto Supremo N° 009-2014-PRODUCE que aprueba el Reglamento de Organizaciones y Funciones de SANIPES, Artículo 44.
- Decreto Supremo N° 010-2019-PRODUCE: Reglamento de la Ley N° 30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES (Artículo 25, inciso 25.5)

Enfermedades de animales acuáticos (vigilancia, prevención y control de enfermedades emergentes)

- Resolución Directoral N° 009-2016-SANIPES/ DSNPA que aprueba el Procedimiento: Programa Oficial de Vigilancia y Control de Enfermedades en Animales Acuáticos
- Resolución Directoral N° 002-2016-SANIPES/ DSNPA que aprueba el Instructivo: Obtención y Remisión de Muestra para el Diagnóstico de Enfermedades de Animales Acuáticos.
- Resolución Directoral N° 011-2017-SANIPES-DSNPA, que inicia el proceso de investigación ante la sospecha de la infección del agente causal, de la Necrosis Hepatopancreática Aguda o también llamada Síndrome de la Enfermedad Temprana (AHPND/EMS) en el país
- Resolución Directoral N° 003-2018-SANIPES-DSNPA que resuelve: Adoptar « el plan de emergencia de Virus de la Tilapia Lacustre (TILV) 3° Edición, para su aplicación en las principales regiones productivas de la especie tilapia en el país, el mismo que forma parte de la presente resolución».
- Resolución Directoral N° 214-2018-SANIPES-DHCPA “Medidas preventivas sanitarias frente a la enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND) del langostino blanco”
- Reglamento de la Ley General de Acuicultura – Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE y sus modificaciones.

Productos veterinarios de uso en acuicultura (incluidos los medicamentos veterinarios)

- Resolución Directoral N° 019-2016-SANIPES-DSNPA. Instructivo: “Plan de Acción ante la detección de sustancias prohibidas y residuos de productos en acuicultura”.
- Resolución Directoral N° 006-2017-SANIPES-DSNPA. Procedimiento: “Toma y envío de muestras para el Programa de Control de Sustancias Prohibidas y Residuos de Productos en Acuicultura.”
- Resolución Directoral N° 008-2016-SANIPES-DSNPA. Procedimiento: “Registro Sanitario de Productos Veterinarios de Uso en la Acuicultura”.
- Resolución de Dirección Ejecutiva N°115-2016-SANIPES-DE Lineamientos para el uso adecuado y trazabilidad de piensos, piensos medicados y productos veterinarios de uso en acuicultura.

Fuente. SANIPES.

Adicionalmente, se tiene previsto aprobar dos importantes proyectos normativos:

1. Reglamento para la sanidad de los recursos hidrobiológicos, que tiene por objeto establecer las disposiciones reglamentarias para la sanidad de los recursos hidrobiológicos, y el entorno donde se encuentren, incluidos los alimentos y productos veterinarios de uso en acuicultura, con la finalidad asegurar el estatus sanitario del país, zonas y/o compartimentos en donde se encuentran los recursos hidrobiológicos y proteger la salud pública.
2. Reglamento para la Habilitación Sanitaria, Registro Sanitario e Importación de Recursos y Productos Hidrobiológicos, Alimentos y Productos Veterinarios de uso en acuicultura; que tiene el objeto de establecer las disposiciones reglamentarias para la habilitación sanitaria de las infraestructuras pesqueras y acuícolas, así como para el registro sanitario e importación de los recursos y productos hidrobiológicos, así como de los productos veterinarios y alimentos de uso en acuicultura, con finalidad promover la comercialización, incluida la importación, de los mismos.

En relación con estos proyectos, y en cumplimiento con el artículo 7 del Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio (OMC), el cual señala que todas las medidas sanitarias y fitosanitarias dispuestas por un país miembro que puedan afectar directa o indirectamente al comercio internacional deben ser notificadas a los otros miembros de las OMC, ambos proyectos deben ser pre-publicados ante la OMC por un periodo no menor a 60 días calendario a efectos de recibir comentarios, aportes, y observaciones de los países miembros de la OMC y de acuerdo con el procedimiento (G/SPS/7/Rev. 4).

Finalmente, estos proyectos normativos contienen una serie de medidas que permitirán afrontar la prevención de las enfermedades de forma integral. De esta manera, se moderniza la regulación que fija las condiciones relativas a la bioseguridad sanitaria para la autorización de centros de producción acuícola, criterios para llevar a cabo la vigilancia y notificación de enfermedades de los recursos hidrobiológicos, los requisitos de sanidad para el movimiento de animales acuáticos vivos y las medidas mínimas de actuación para el control de enfermedades de los recursos hidrobiológicos.

The background features a close-up of various shells. The top portion shows vibrant green shells with distinct ridges. The middle and bottom portions show dark, almost black shells with similar textures. A white geometric pattern, consisting of several overlapping triangles, is overlaid on the right side of the image. The text is centered in the middle section.

COMPONENTES DEL INFORME

5

● Componentes del informe

5.1 RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

El Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) como autoridad competente en el ámbito de la sanidad e inocuidad pesquera y acuícola en el Perú, juega un papel muy importante en garantizar la protección de la sanidad de los organismos acuáticos provenientes de la acuicultura en el territorio nacional, ya que son fuente importante de producción de alimento y generación de ingresos económicos. Por ende, una buena organización es el primer requisito para aplicar con éxito cualquier medida, programa y estrategia de sanidad animal y debería ajustarse a los objetivos, programas y actividades de un determinado país.

Asimismo, la autoridad competente deberá velar por que se faciliten los recursos adecuados para llevar efectivamente a cabo las actividades de prevención, supervisión y control de las enfermedades de los animales acuáticos. Recursos financieros insuficientes y una estructura organizacional inadecuada traen como consecuencia altas pérdidas de producción y un control sanitario deficiente, provocando impactos negativos en el sector.

En ese sentido, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) recomienda que para mejorar la eficacia de los Servicios de Sanidad de los Animales Acuáticos, se deben contar con recursos humanos, físicos y financieros que permita conseguir los medios necesarios y retener a profesionales con competencias técnicas y capacidad de liderazgo para contribuir al logro de sus objetivos.

En el presente capítulo se explica la organización, el personal profesional y técnico, con el que cuenta actualmente el SANIPES, así como su formación continua.

5.1.1 Estructura de la organización

SANIPES, como autoridad nacional sanitaria en materia de los recursos hidrobiológicos, es un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de la Producción, encargado de normar, supervisar y fiscalizar las actividades de sanidad e inocuidad pesquera, acuícola, piensos y productos para el sector, en el ámbito de su competencia, a través de la Ley N° 30063 y su reglamento.

Tiene la misión de investigar, normar, supervisar y fiscalizar toda la cadena productiva pesquera y acuícola para garantizar la inocuidad y sanidad de esta, mediante la habilitación y certificación sanitaria eficaz y oportuna, con el propósito de proteger la vida y la salud pública.

Además, mantiene la visión global de ser reconocido como un organismo referente a nivel mundial en sanidad e inocuidad del sector pesquero y acuícola, a través de un servicio eficiente de vigilancia, control, habilitación y certificación; y un proceso continuo de investigación que promueva el crecimiento y desarrollo sostenible de la producción y comercialización de los productos y recursos pesqueros y acuícolas, bajo estándares internacionales.

Es por ello, que en breve se estará aprobando un nuevo Reglamento de Organización y Funciones (ROF) que prevé la priorización de la Sanidad, como un área científica y estratégica² para SANIPES.

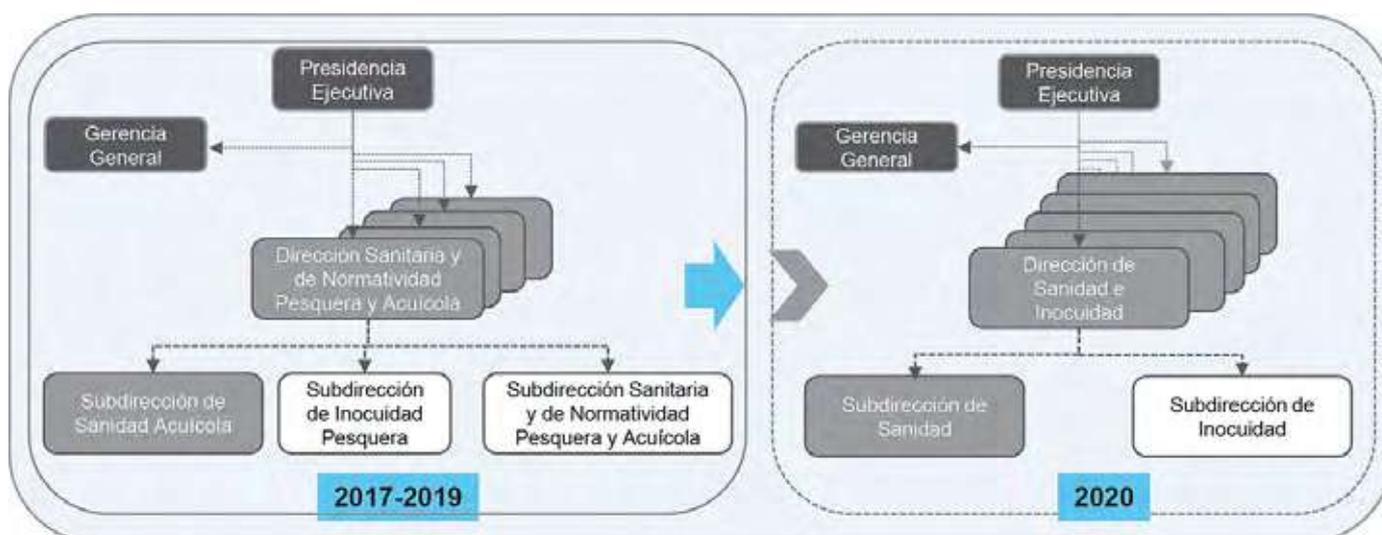


Figura 11. Ubicación de la Subdirección de Sanidad Acuícola en el organigrama de SANIPES.

Fuente: SANIPES

La SDSNA, en el marco de sus funciones establece sinergias con los órganos de línea del SANIPES, para la ejecución de actividades de prevención, vigilancia y control. Asimismo, existen áreas que intervienen de manera transversal como soporte de las acciones de la SDSNA, como la Subdirección de Normatividad Sanitaria Pesquera y Acuícola, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Unidad de Tecnología de la Información, Oficina de Asesoría Jurídica, etc. (Figura 12).

²El Decreto Supremo N° 009-2014-PRODUCE, que fuera modificado mediante Decreto Supremo N°003-2017-PRODUCE, aprueba el actual ROF, en donde se ubica a la Subdirección de Sanidad dentro de la Dirección Sanitaria y de Normatividad Pesquera y Acuícola.

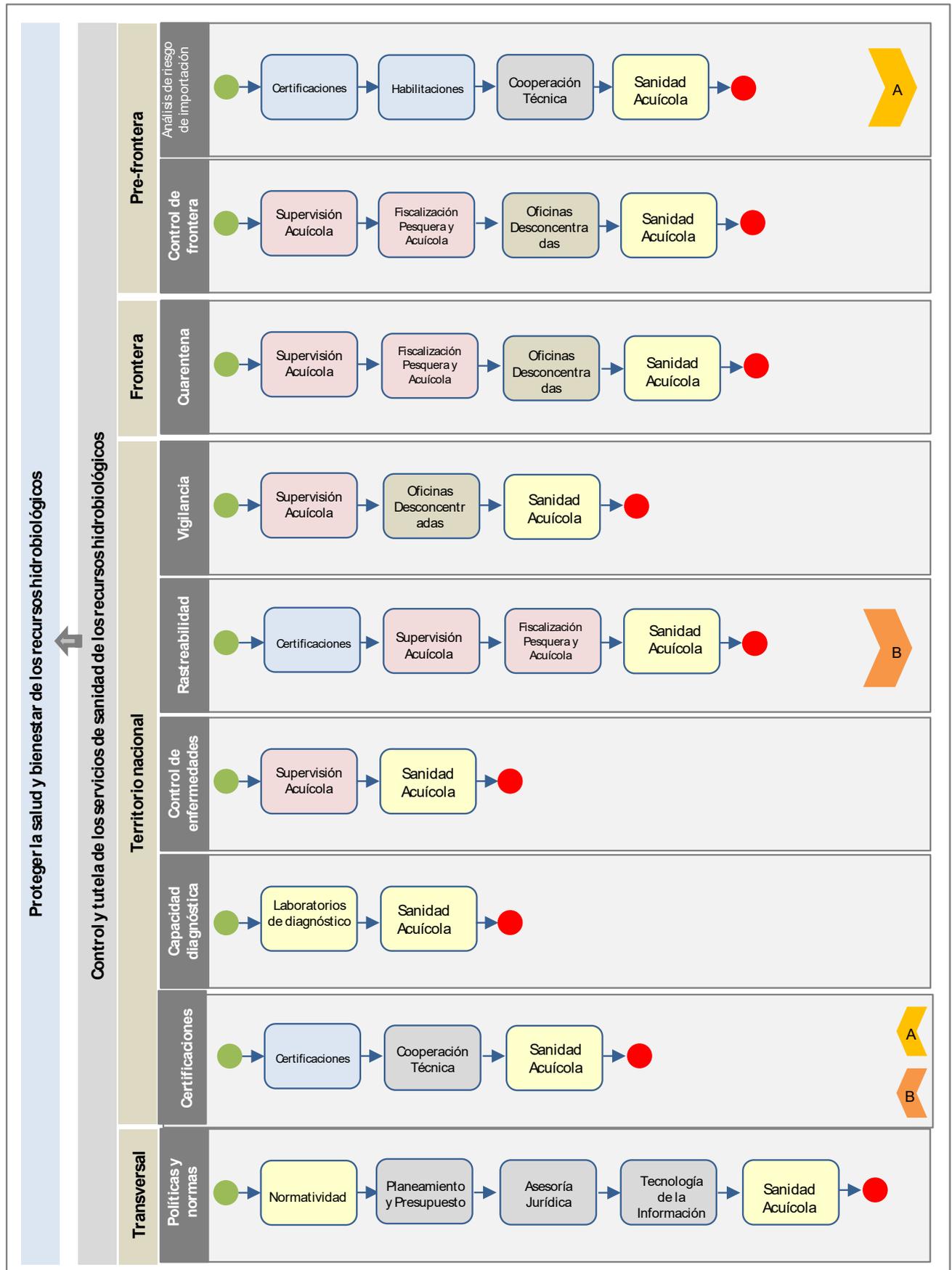


Figura 12. Soporte brindado por los órganos de línea para las diversas actividades de la Subdirección de Sanidad Acuicola. Fuente: SANIPES

5.1.2 Personal profesional y técnico

Es necesario conocer la capacidad operativa del SANIPES para ejercer sus funciones veterinarias o relacionadas con la sanidad de los animales acuáticos, de manera eficaz, medida por las cualificaciones del personal, con énfasis en aquellos que verifican el cumplimiento de la normativa sanitaria relacionada a controles preventivos y de aquellos que ejecutan las actividades de toma de muestra para la vigilancia sanitaria de enfermedades y ante alertas sanitarias.

En esa línea, se describe al personal profesional y/o técnico con el cual la DSFPA del SANIPES realizó sus actividades a nivel nacional durante el año 2019.

Tabla 4. Personal profesional y técnico de la DSFPA del SANIPES.

Personal Profesional del SANIPES

Sede	Veterinarios	Biólogos	Ingenieros Pesqueros	Otras profesiones
Central	02	09	17	01
Oficinas Desconcentradas	02	24	60	05
TOTAL	04	33	77	06

Personal Técnico del SANIPES

Sede	Número de personal técnico
Central (Ventanilla y Surquillo)	0
Oficinas desconcentradas	04
TOTAL	04

Fuente: SANIPES

De acuerdo con la Tabla 4, se observa que la DSFPA cuenta con personal de diferentes profesiones como: médicos veterinarios (04), biólogos (34), ingenieros pesqueros (77) y otras profesiones (06) quienes ejercen las actividades de supervisión y control sanitario acuícola a nivel nacional. Estos resultados, evidencian la baja participación de profesionales veterinarios involucrados en las actividades de supervisión acuícola. Por lo contrario, la Organización Mundial de la Sanidad Animal recomienda a los médicos veterinarios como los profesionales formados para actuar frente a la sanidad de los organismos acuáticos.

Asimismo, se evidencia que existe una mayor cantidad de profesionales de las carreras de ingeniería pesquera y biología, cuya participación es importante en la sanidad e inocuidad pesquera y acuícola; sin embargo, también se evidencia la ausencia de técnicos relacionados con la sanidad acuícola. Tal como se esquematiza en la Figura 12, se buscará que estos profesionales brinden mayor apoyo ante casos de brotes, en actividades como: toma de muestra en campo y levantamiento de información específica; siempre y cuando estén capacitados.

Con respecto a la distribución del personal profesional que ejecutan las actividades de supervisión y control a nivel nacional, según se observa en la Tabla 5, las Oficinas Desconcentradas (OD) con mayor personal son OD-Lima y Callao, OD-Chimbote, OD-Pisco y OD-Sechura, las mismas que cuentan con 29, 15, 13 y 13 profesionales, respectivamente. Mientras que las OD con las cuales se realizan la mayor parte de coordinaciones para las diversas actividades de la sanidad acuícola son la OD-Tarapoto, OD-Puno, OD-Huancayo y OD-Tumbes, cuentan con 03, 05, 07 y 08 profesionales respectivamente.

De igual manera, en la Tabla 5, se evidencia la baja presencia de profesionales veterinarios u otros que permita desempeñar efectivamente las funciones relativas a la sanidad de los recursos hidrobiológicos, en las oficinas de Tarapoto, Puno, Tumbes, Huancayo y Paíta. No obstante, dichos lugares se caracterizan por alcanzar una gran producción acuícola de las especies de tilapia, trucha arcoíris y langostino blanco, las mismas que han sido afectadas por la presencia de enfermedades, por lo cual es necesario evaluar la pertinencia de la contratación de profesionales a fin de atender las necesidades de cada Oficina Desconcentrada.

Tabla 5. Distribución a nivel nacional del personal profesional de la DSFPA del SANIPES.

Oficina Desconcentrada	Veterinarios	Biólogos	Ingenieros Pesqueros	Otras profesiones	Técnicos	TOTAL
Lima-Callao	02	09	17	01	0	29
Camaná	0	0	06	0	0	06
Chimbote	0	06	05	02	02	15
Huancayo	01	03	02	01	0	07
Iquitos	0	04	0	0	0	04
Ilo	0	0	03	0	0	03
Puerto Maldonado	0	0	02	01	0	03
Paíta	0	0	10	0	0	10
Pisco	0	05	08	0	0	13
Sechura	0	02	09	0	02	13
Puno	0	03	02	0	0	05
Tacna	0	0	04	01	0	05
Tarapoto	01	0	02	0	0	03
Tumbes	0	01	07	0	0	08
Total	04	33	77	06	04	124

Fuente: SANIPES

5.1.3 Formación continua

Con respecto a las actividades de capacitación continua, SANIPES, a través de la Unidad de Recursos Humanos, responsable de la formulación e implementación del Plan de Desarrollo de las Personas – PDP, busca fortalecer las capacidades técnicas sanitarias de especialistas, en temáticas de inocuidad y sanidad pesquera y acuícola; sin embargo, el uso de diversos fondos obtenidos con proyectos de investigación (liderados por la Subdirección de Sanidad Acuícola) permiten una capacitación especializada y específica del personal de SANIPES, las cuales se detallan en la Tabla 6.

Tabla 6. Capacitaciones realizadas por SANIPES en temas relacionados a la sanidad acuícola, 2017 – 2019.

Año	Temática	Sede	Nº Participantes	Horas	Expositor
2017	Gestión Sanitaria, Medidas de Bioseguridad y Cuarentenarias	Virtual	53	24	PhD. Ignacio de Blas Giral, Dra. Ana Muniesa, Dr. Miguel Angel Peribañez y Dr. Imanol Ruiz (España)
	Vigilancia Epidemiológica en Crustáceos	Tumbes	18	24	PhD. Ignacio de Blas Giral (España)
	I Conferencia internacional de sanidad en crustáceos	Tumbes	12	5	PhD. Richard Arthur, PhD. Ignacio de Blas Giral (España)
	Situación sanitaria del cultivo de tilapia	Piura	03	24	SANIPES-SDSNA
	Situación sanitaria del cultivo de tilapia	San Martín	03	24	SANIPES-SDSNA
	Identificación de factores de riesgo asociados a la presencia del Virus de la tilapia Lacustre	Lima	15	4	Dra. Marcela Lara Fica, MV. Karen Montecinos Abrigo (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de Chile SERNAPESCA).
	Toma y envío de muestras	Huacho	11	4	Dra. Marcela Lara Fica, MV. Karen Montecinos Abrigo (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de Chile SERNAPESCA).
	Situación sanitaria del cultivo de tilapia	Lima	01	12	SANIPES-SDSNA

Año	Temática	Sede	N° Participantes	Horas	Expositor
2018	Plan de Emergencia del Virus de la tilapia Lacustre	San Martín	04	8	SANIPES-SDSNA
	Plan de Emergencia del Virus de la tilapia Lacustre	Piura	04	8	SANIPES-SDSNA
	I Conferencia Internacional de Sanidad en tilapia- Toma de muestras y Medidas de control del TiIV	Lima	23	8	PhD. Win Surachetpong (Tailandia)
	Identificación de riesgos asociados a la presencia del Virus de la tilapia Lacustre	Lima	07	8	Ph.D Win Surachetpong (Tailandia)
	I Conferencia Internacional de Sanidad en tilapia- Capacitación toma de muestras y Medidas de control del TiIV	San Martín	05	12	PhD Win Surachetpong (Tailandia)
	Identificación de riesgos asociados a la presencia del Virus de la tilapia Lacustre	Piura	04	08	SANIPES-SDSNA
	Vigilancia Integrada de la resistencia antimicrobiana en sistemas alimentarios- Aplicación en la industria langostinera peruana.	Tumbes	20	24	Dra. Yessica Kayamori, PhD. Simone Moraes Raszl (Brasil, PANAFTOSA OPS/OMS)
	Identificación de signos clínicos y técnicas de análisis para la detección de enfermedades en langostinos blancos.	Tumbes	15	24	PhD. Luis Fernando Aranguren (EE. UU)
	II Conferencia Internacional en Crustáceos	Tumbes	13	8	PhD. Luis Fernando Aranguren (EE. UU), MSc. Zlatko Kovac (Perú)
	Aplicación de programas de vigilancia y control de la inocuidad alimentaria y sanidad animal en la producción de langostinos blancos, bajo un enfoque One Health	Tumbes	12	8	Dra. Margarita Corrales, Dra. Yessica Kayamori, (Brasil, PANAFTOSA OPS/OMS)
	Toma de muestras en Peces y moluscos	Lima	13	16	SANIPES- SDSNA
	Prevención y control de la sanidad animal para animales de acuicultura	Virtual	70	8	BTSF Unión Europea
	Toma de muestras en Peces.	Huancayo	02	16	SANIPES-SDSNA

Año	Temática	Sede	N° Participantes	Horas	Expositor
2019	Análisis de riesgo y principios de epidemiología aplicados en el proyecto de investigación "Identificación de los principales factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad emergente virus de la tilapia lacustre (TiLV) a nivel nacional".	Lima	20	40	MV. Emilio León (Argentina)
	Toma de muestras para la identificación de enfermedades en tilapia.	San Martín	07	5	Blga. Gina Conroy (Venezuela)
	II Conferencia de Sanidad en tilapia "Implementación de Buenas Prácticas en Acuicultura y Bioseguridad"	San Martín	08	5	Blga. Gina Conroy (Venezuela)
	Introducción a la secuenciación de genomas bacterianos: "ensamblaje, anotación y filogenia"	Lima	19	36	Ph.D. Sabela Balboa Méndez (España)
	I Simulacro de la Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND).	Tumbes	14	32	Dra. Vielka Morales (Panamá), Dr. Roberto Navarro (México), Dr. Jorge Cuéllar A. (Colombia)
	Experiencias ante la presencia del virus del IPN Toma de muestra e Identificación de factores de riesgo	Puno	14	32	MV. Jorge Padilla, MV. Christian Acuña Giusti (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de Chile-SERNAPESCA)

Fuente: SANIPES

Se contabilizan un total de 27 capacitaciones relacionadas a temas de sanidad acuícola durante el periodo 2017-2019, que fortalecieron las capacidades del personal profesional de los órganos de línea de la DSNPA, DSFPA, DCHPA y OD.

De los principales temas abordados durante este periodo, aún persiste la necesidad de la mejora continua en las capacidades de los profesionales de SANIPES, por lo que en la Figura 13 se ha determinado las brechas existentes de capacitación especializada en las principales especies acuícolas de nuestro país.

Análisis de riesgo					
Obtención y remisión de muestras					
Identificación de signos clínicos					
Medidas preventivas					
Medidas de control					
Vigilancia epidemiológica					
Técnicas de análisis en laboratorio para la detección de enfermedades					
Tema/especie	Langostino	Concha de abanico	Trucha	Tilapia	Otros

Leyenda	
Insuficiente	
Regular	
Deseable	

Figura 13. Análisis de brechas por tema de capacitación y especie acuícola. Fuente: SANIPES

Durante el 2017, se realizaron 03 capacitaciones en las que participaron personal de la Subdirección de Supervisión Acuícola de la DSFPA, personal de la Subdirección de Sanidad Acuícola y Laboratorios de la DSNPA, así como responsables de las Oficinas Desconcentradas (Tabla 7).

De los participantes en los cursos abordados durante el 2017, se evidenció que 61 profesionales recibieron los cursos de capacitación respectivos. Sin embargo, 15 profesionales de ellos en la actualidad no cuentan con vínculo laboral con la institución.

Tabla 7. Participación de profesionales de diversos órganos de línea en capacitaciones de sanidad acuícola durante el 2017.

CURSO	NÚMERO DE PARTICIPANTES POR ÓRGANO DE LÍNEA				TOTAL
	DSFPA	DSNPA	DHCPA	OD	
Curso virtual: Gestión Sanitaria, Medidas de Bioseguridad y Cuarentenarias	20	20	04	09	53
Taller Teórico-Práctico de Vigilancia Epidemiológica en Crustáceos	06	09	02	01	18
I Conferencia internacional de sanidad en crustáceos	05	05	02	-	12

Fuente: SANIPES

Durante el 2018, se realizaron 14 capacitaciones, en las que participaron personal de los diferentes órganos de línea, destacando la participación del personal de la Subdirección de Supervisión Acuícola de la DSFPA, la Subdirección de Sanidad Acuícola, Laboratorios de la DSNPA, la Dirección de Habilitaciones y Certificaciones Pesqueras y Acuícolas, así como responsables de las Oficinas Desconcentradas (Tabla 8).

De los participantes en los cursos abordados en el 2018, se evidenció que 65 profesionales recibieron los cursos de capacitación respectivos; sin embargo, 21 profesionales de ellos en la actualidad no cuentan con vínculo laboral con la institución.

Tabla 8. Participación de profesionales de diversos órganos de línea en capacitaciones de sanidad acuícola durante el 2018.

CURSO	NÚMERO DE PARTICIPANTES POR ÓRGANO DE LÍNEA				TOTAL
	DSFPA	DSNPA	DHCPA	OD	
Situación sanitaria del cultivo de tilapia, Piura	3	0	0	0	3
Situación sanitaria del cultivo de tilapia, San Martín	2	0	0	1	3
Taller de capacitación sobre Identificación de factores de riesgo asociados a la presencia del Virus de la tilapia Lacustre, Lima	7	6	2	0	15
Entrenamiento en toma y envío de muestras, Lima	5	5	1	0	11
Situación sanitaria del cultivo de tilapia, Lima	1	0	0	0	1
Capacitación de presentación del Plan de Emergencia del Virus de la tilapia Lacustre, San Martín	4	0	0	0	4
Capacitación de presentación del Plan de Emergencia del Virus de la tilapia Lacustre, Piura	4	0	0	0	4
I Conferencia Internacional de Sanidad en tilapia- Capacitación toma de muestra- Medidas de control del TiIV, Lima	5	10	7	1	23
Taller de Identificación de riesgos asociados a la presencia del Virus de la tilapia Lacustre, Lima	5	1	1	0	7
I Conferencia Internacional de Sanidad en tilapia- Capacitación toma de muestra, Medidas de control TiLV, San Martín	2	2	0	1	5
Taller de Identificación de riesgos asociados a la presencia del Virus de la tilapia Lacustre, Piura	4	0	0	0	4
Workshop OPS/OMS PANAFTOSA-SANIPES- Vigilancia Integrada de la resistencia antimicrobiana en sistemas alimentarios- Aplicación en la industria langostinera peruana.	9	10	0	1	20
Curso-Taller de Identificación de signos clínicos y técnicas de análisis para la detección de enfermedades en langostinos blancos.	6	8	1	0	15
II Conferencia Internacional en Crustáceos	5	6	1	1	13

Durante el 2019, se realizaron 10 capacitaciones, contando con la participación de los diferentes órganos de línea, destacando la presencia del personal de la Subdirección de Supervisión Acuícola de la DSFPA, la Subdirección de Sanidad Acuícola, Laboratorios de la DSNPA, la Dirección de Habilitaciones y Certificaciones Pesqueras y Acuícolas, y a los responsables de las Oficinas Desconcentradas (Tabla 9).

De los participantes en los cursos abordados en el 2019, se evidenció que 106 profesionales recibieron los cursos de capacitación respectivos; sin embargo, 12 profesionales de ellos en la actualidad no cuentan con vínculo laboral con la institución.

Tabla 9. Participación de profesionales de diversos órganos de línea en capacitaciones de sanidad acuícola durante el 2019.

CURSO	NÚMERO DE PARTICIPANTES POR ÓRGANO DE LÍNEA				TOTAL
	DSFPA	DSNPA	DHCPA	OD	
Simposio: Aplicación de programas de vigilancia y control de la inocuidad alimentaria y sanidad animal en la producción de langostinos blancos, bajo un enfoque One Health	5	4	1	2	12
Toma de muestras en Peces y moluscos	12	0	0	1	13
Curso virtual BTSF: “Prevención y control de la sanidad animal para animales de acuicultura”	40	15	11	4	70
Análisis de riesgo y principios de epidemiología	9	9	2	0	20
Toma de muestras para la identificación de enfermedades en tilapia	3	3	0	1	7
II Conferencia de Sanidad en tilapia “Implementación de Buenas Prácticas en Acuicultura y Bioseguridad”	3	3	0	2	8
Introducción a la secuenciación de genomas bacterianos: “ensamblaje, anotación y filogenia”	0	19	0	0	19
I Simulacro de la Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND)	5	6	2	1	14
Experiencias ante la presencia del virus del IPN - Toma de muestra e Identificación de factores de riesgo	8	3	2	1	14

5.1.4 Recursos físicos

SANIPES actualmente cuenta con recursos físicos a nivel nacional (central) y algunos a nivel descentralizado tales como Oficinas Desconcentradas (OD), Puestos Fronterizos (PF) y Puestos de Control (PC). Además, para el desarrollo de diversas actividades en el marco de la gestión sanitaria, dispone de unidades vehiculares, las mismas que se encuentran distribuidas de acuerdo con la Tabla 10.

Tabla 10 .Recursos físicos a nivel central y regional de SANIPES.

Recursos físicos	Descripción	Puesto fronterizo (PF)/ Puesto de control (PC)	Número de Unidades Vehiculares
	OD Callao	PC Ucayali	01
OD Chimbote	PC Pucusana	02	
OD Camaná	-	-	
OD Pisco	-	02	
OD Huancayo	PC Huánuco	-	
OD Iquitos	-	-	
OD Madre de Dios	PF Iñapari	01	
OD Ilo	-	-	
OD Paita	-	01	
OD Sechura	PC Lambayeque	02	
OD Puno	PF CEBAF	01	
OD Tarapoto	-	-	
OD Tacna	-	01	
OD Tumbes	PF CEBAF	02	

Fuente: SANIPES

De acuerdo con la Tabla 10, se evidencia que SANIPES ejecuta sus actividades a nivel nacional, a través de 14 Oficinas Desconcentradas y 03 Puestos de Control Fronterizo. Asimismo, recientemente se han implementado “Puestos de Control” que se caracterizan por ser espacios físicos en las oficinas de la Dirección Regional de la Producción y/o de Asociaciones de Pescadores Artesanales, para prestar atención al administrado y realizar actividades de fiscalización que por lo general cuenta con un solo personal para dichas actividades.

A nivel nacional se cuenta con 13 vehículos en las OD que corresponden a departamentos con alta actividad pesquera, más no acuícola; siendo necesario –para fortalecer la sanidad- dotar de vehículos a aquellas OD con las que se viene realizando seguimiento ante notificaciones de alertas sanitarias por enfermedades, como Huancayo, Tarapoto, Iquitos y Puno, con la finalidad de realizar una oportuna y rápida atención de seguimiento en los centros de cultivo que presentan problemas sanitarios, puesto que en algunas ocasiones de emergencia la falta de recursos para viáticos y pasajes del comisionado se convierte en un problema al retrasar las acciones que deben ser inmediatas.

Es importante resaltar que las unidades vehiculares permiten la atención de alertas y el traslado adecuado y oportuno de las muestras de recursos hidrobiológicos obtenidas de los centros acuícolas afectados por la presencia de patógenos.

5.1.5 Recursos financieros

El presupuesto global otorgado a SANIPES durante el periodo 2017 al 2019, así como el asignado a la Subdirección de Sanidad Acuícola a través del Programa Presupuestal 094 "Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura" con la actividad "Implementación de planes de investigación en patobiología acuática, sanidad e inocuidad en acuicultura" se encuentra detallado en la Figura 14.

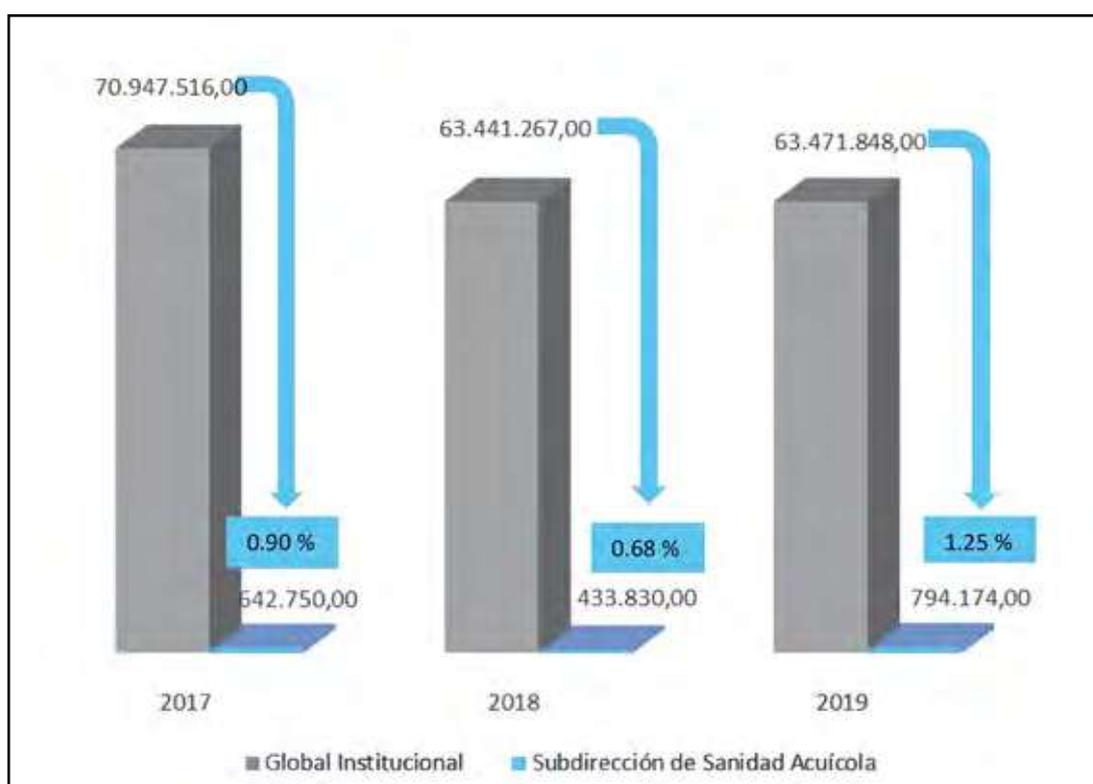


Figura 14. Presupuesto global otorgado a SANIPES y de la SDSNA para la realización de sus actividades (en soles)

Fuente: Consulta amigable, Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

De acuerdo con la Figura 14, el presupuesto global otorgado a SANIPES en los últimos tres años ha sido aproximadamente de 63 a 70 millones de soles, por año, para la ejecución de las funciones bajo su competencia, como son normar, supervisar y fiscalizar las actividades de sanidad e inocuidad pesquera, acuícola, piensos y productos veterinarios de uso en acuicultura. Del presupuesto global, se ha destinado sólo el 0.90 %, 0.68% y 1.25% durante dicho periodo para la meta presupuestal exclusiva para sanidad. Al presupuesto asignado directamente para la sanidad, se suman otras fuentes de financiamiento, como son los proyectos de investigación en temas de sanidad, así como el presupuesto institucional asignado para los gastos corrientes y misionales (considerando el soporte que brindan los órganos de línea, directa o indirectamente, a las actividades de la Subdirección de Sanidad Acuícola, como se observa en la Figura 12).

Este presupuesto sólo ha permitido la ejecución parcial de actividades de vigilancia sanitaria de enfermedades de los recursos hidrobiológicos, la cual contempla la contratación de un laboratorio privado para el análisis de las enfermedades, materiales e insumos para la toma de muestra, así como la contratación de especialistas para la programación, seguimiento, sistematización y análisis de los resultados obtenidos de dicha vigilancia.

De la distribución del presupuesto asignado, se infiere que los requerimientos de materiales e insumos de laboratorio, materiales para toma de muestra, envíos de coolers conteniendo muestras, envío de muestras para confirmación a laboratorios de referencia de la OIE, viáticos y pasajes para comisión de servicios con fines de emergencias sanitarias y/o fortalecimiento de capacidades en otras regiones, organización de capacitaciones en materia de sanidad acuícola con ponentes nacionales e internacionales, entre otros, fueron cubiertos con recursos directamente recaudados de proyectos de investigación aprobados a través de fondos concursables del Ministerio de la Producción como Derecho de Pesca, Programa de Innovación de Pesca y Acuicultura (PNIPA) y el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú).

Tabla 11 Fortalezas y debilidades del componente recursos humanos, físicos y financieros

COMPONENTE	FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> ● Profesionales relacionados al ámbito pesquero-acuícola que ejercen sus funciones en el marco de la normativa sanitaria vigente. ● Distribución de profesionales a nivel nacional con competencia técnica para actuar ante alertas sanitarias en diversos departamentos del país. ● Equipo profesional multidisciplinario en la mayoría de las oficinas desconcentradas lo que permite complementar los juicios críticos ante supervisiones en campo (infraestructura, calidad sanitaria de agua, signos clínicos, enfermedades, buenas prácticas acuícolas, limpieza y saneamiento, bioseguridad). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Bajo número de profesionales veterinarios involucrados en las actividades de supervisión acuícola, a nivel central como en las Oficinas Desconcentradas. ● Baja participación de técnicos en actividades de sanidad acuícola.
2. Formación continua	<ul style="list-style-type: none"> ● Mejora de la calidad del aprendizaje acelerando el cierre de la brecha del conocimiento, a través del desarrollo de capacitaciones especializadas, realizadas por ponentes internacionales. ● A través de los instrumentos de cooperación internacional, se ejecutaron capacitaciones referidas al intercambio de experiencias ante la presencia de las enfermedades. ● Participación del personal técnico de los diferentes órganos de línea de SANIPES en el desarrollo de las capacitaciones, cumpliéndose con uno de los principales lineamientos estratégicos de SANIPES. ● Capacitaciones ejecutadas a nivel nacional, permitieron intercambiar experiencias y conocimientos con los diversos sectores productivos, involucrando a productores acuícolas, investigadores nacionales, autoridades regionales y locales, laboratorios de diagnóstico, Ministerio de la Producción, entre otras autoridades competentes. ● Primer Simulacro de la Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND) ejecutado en el Perú, el cual tuvo como producto la propuesta de actualización del plan de emergencia para dicha enfermedad. ● Se realizaron capacitaciones en toma de muestra de peces y crustáceos a nivel nacional lo cual permite garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos en los laboratorios de diagnóstico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Profesional capacitado, con alta rotación. ● Errores recurrentes durante el proceso de toma de muestras.
3. Recursos físicos	<ul style="list-style-type: none"> ● 14 OD distribuidas a nivel nacional, permitiendo realizar las actividades de supervisión sanitaria en centros acuícolas, en el ámbito de su jurisdicción. ● 03 puestos de control fronterizo que realizan actividades de control documentario de importaciones de recursos hidrobiológicos y/o productos veterinarios y piensos de uso en acuicultura. ● Puestos de control actualmente identificados en Ucayali, Pucusana, Lambayeque y Huánuco permiten la comunicación directa con los administrados de su jurisdicción -obteniendo información relacionada a sanidad de los recursos hidrobiológicos de los centros acuícolas. Además, facilitan las actividades de difusión a los administrados de los planes de emergencia ante enfermedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aún no se cuenta con OD en zonas donde la actividad acuícola es importante. ● Los puestos de control actualmente identificados en Ucayali, Pucusana, Lambayeque y Huánuco aun requieren de más materiales adecuados para atender alertas sanitarias relacionadas a brotes.
4. Recursos financieros	<ul style="list-style-type: none"> ● Presupuesto asignado a la Subdirección de Sanidad Acuícola el cual ha permitido realizar las acciones de vigilancia sanitaria de enfermedades de los recursos hidrobiológicos. ● Apoyo económico, así como con la disposición de personal técnico de las Oficinas Desconcentradas para las emergencias sanitarias presentadas, a fin de atenderlas oportunamente. ● Recursos directamente recaudados para la ejecución de proyectos de investigación, los cuales han permitido realizar acciones relacionadas a la prevención y control de enfermedades en las especies langostino blanco, trucha arcoiris y tilapia. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El presupuesto asignado a la Subdirección de Sanidad Acuícola es limitado, considerando todas las actividades que deberían implementarse con la finalidad de proteger y mejorar el estatus sanitario de los recursos hidrobiológicos en el país.

5.2 COMPETENCIA TÉCNICA

5.2.1 Prevención

5.2.1.1 Análisis de riesgo

La importación de mercancías es la actividad que genera mayor riesgo al país, en lo que a la introducción de agentes patógenos se refiere, los cuales pueden afectar la sanidad e inocuidad de los recursos hidrobiológicos. En ese sentido, el Perú, como país miembro de la Organización Mundial de Comercio (OMC) y basado en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF), tiene derecho a adoptar medidas sanitarias que tengan como finalidad proteger la vida y la salud de las personas y animales. Dichas medidas deben estar basadas en principios científicos y en evaluaciones de riesgo, como la herramienta denominada Análisis de Riesgo (OMS, 2020).

En este contexto, la aplicación del análisis de riesgo asociado a las importaciones (ARI), tomando como referencia los lineamientos y directrices de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), los cuales se encuentran recogidos en el Código Sanitario para los Animales Acuáticos, se convierte en una herramienta para la toma de decisiones, una evaluación objetiva, repetible y documentada de los riesgos que involucra la importación de recursos y productos hidrobiológicos, productos veterinarios, alimentos, piensos de uso en acuicultura y de origen acuícola, material biológico o patológico (MacDiarmid, 1993).

En el Perú, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES es la autoridad sanitaria que está facultada a autorizar o denegar el ingreso al territorio nacional de recursos y productos hidrobiológicos, productos veterinarios y alimentos o piensos de uso en acuicultura y de origen acuícola, así como el material biológico o patológico, previo análisis de riesgo en el ámbito de sanidad e inocuidad (Decreto Legislativo N° 1402, 2019).

Las etapas del ARI comprenden la identificación del peligro, evaluación del riesgo, gestión del riesgo y la comunicación del riesgo (Figura 15).



Figura 15. Etapas del análisis de riesgo para la importación de mercancías.

Fuente: OIE

El ARI debe ser ejecutado de manera metódica y siguiendo un procedimiento que le confiera objetividad y orden, iniciándose el proceso con la solicitud del interesado, en la cual se consigna el país, especie y estadio de vida de lo que se requiere importar. Posterior a ello, se realiza la comunicación oficial con la autoridad competente del país de origen con el fin de aplicar un cuestionario que consigne temas que permitan evaluar la gestión sanitaria a nivel país y del centro de cultivo que desea exportar al Perú.

La siguiente etapa consta de la revisión documentaria que permita evaluar el estatus sanitario, bioseguridad del país, vigilancia de enfermedades, respuesta temprana ante brotes, control de enfermedades, capacidad diagnóstica, bioseguridad a nivel país y demás. Con dicha información se establece, de manera cualitativa o cuantitativa, el riesgo de introducción de un peligro, riesgo de exposición, evaluar las consecuencias y el riesgo final (OIE, 2019).

Los resultados de la evaluación de riesgos serán comparados con el nivel adecuado de protección estimado por nuestro país, a fin de merituar la aplicación de medidas sanitarias que reduzcan los riesgos hasta niveles aceptables. En caso haya resultados que sobrepasen los niveles de protección para nuestro país, se procede a rechazar el ingreso o en su defecto se puede solicitar información complementaria o proceder con las auditorías en el país de origen (MacDiarmid y Pahro, 2003; SERNAPESCA, 2012).

Finalmente, la comunicación del riesgo pone a disposición de las partes interesadas los resultados del proceso de evaluación (Figura 16).



Figura 16. Proceso para la realización del análisis de riesgo para las importaciones.

Fuente: SANIPES

Durante los años 2017 al 2019, se han importado gran cantidad de recursos hidrobiológicos, entre ellos, ovas embrionadas de trucha arcoíris y post larvas de langostino blanco principalmente, procedentes de diversos países. Sin embargo, no todas las mercancías que ingresaron al territorio nacional han sido sometidas a un proceso de análisis de riesgo, siendo algunos de ellos evaluados en base a riesgos de transmisión de enfermedades (Tabla 12). En el caso de los análisis de riesgo realizados, éstos han sido desarrollados en gabinete, no habiéndose realizado auditorías in situ a los países exportadores.

Tabla 12. Importación de recursos hidrobiológicos al Perú.

Producto	Especie	País de origen	ARI	Casas Genéticas y/o Hatcheries
Ovas embrionadas	Trucha arcoíris	Dinamarca	No	11
Ovas embrionadas	Trucha arcoíris	Sudáfrica	Si	4
Ovas embrionadas	Trucha arcoíris	España	No	1
Ovas embrionadas	Trucha arcoíris	Chile	No	2
Ovas embrionadas	Trucha arcoíris	Estados Unidos	No	2
Ovas embrionadas	Trucha arcoíris	Irlanda del Norte	No	1
Ovas embrionadas	Trucha arcoíris	Isla de Man	No	1
Post larvas	Langostino blanco	Ecuador	No	31
Post larvas	Langostino blanco	Colombia	Si	1

Fuente: SANIPES

Así también, se han realizado 14 evaluaciones basadas en riesgo de mercancías destinadas a la acuicultura, como recursos y productos hidrobiológicos, pienso e insumos (Tabla 13).

Tabla 13. Resultados de los análisis de riesgo/ evaluaciones basadas en riesgo realizadas en los años 2017 – 2019.

Año	Producto/Especie	País	Ingreso	Proceso documentario	Auditoría
2017	Post larvas / <i>Peneaus vannamei</i>	Colombia	Aprobado	Realizado	No realizado
2018	Peptona hidrolizada	Ecuador	Aprobado	Realizado	No necesario
2018	Huevos / <i>Artemia franciscana</i>	Estados Unidos	Aprobado	Realizado	No necesario
2018	Ovas embrionadas/ <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Sudáfrica	Aprobado	Realizado	No realizado
2018	Larvas / <i>Oreochromis niloticus</i>	Estados Unidos	Aprobado	Realizado	No realizado
2018	Vacuna contra <i>Yersinia ruckeri</i>	-	No aprobado	Realizado	No realizado
2019	Frescos y refrigerados/ <i>Epinephelus nigritus</i> , <i>Epinephelus mystacinus</i> , <i>Lutjanus mahogonil</i> , <i>Lutjanus purpureus</i> , <i>Peneaus schimitti</i> , <i>Panurilus argus</i>	Venezuela	Aprobado	Realizado	No realizado
2019	Aditivo/ Sales biliares	Bélgica	Aprobado	Realizado	No realizado
2019	Insumo/ proteína de <i>Corynebacterium glutamicum</i>	Italia	Aprobado	Realizado	No realizado
2019	Harina / proteína unicelular <i>ProFloc</i>	China	Aprobado	Realizado	No realizado
2019	Harina / <i>Hermetia illucens</i>	Canadá	Aprobado	Realizado	No realizado
2019	Larvas/ <i>Oreochromis spp.</i>	Costa Rica	Aprobado	Realizado	No realizado
2020	Ovas embrionadas/ <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Polonia	No aprobado	Realizado	No realizado

Fuente: SANIPES

Un ejemplo de la aplicación del ARI, se da en la crianza de trucha arcoíris en el Perú, actividad que se sustenta en la importación de ovas embrionadas, la cual ha superado los 800 millones de ovas en los últimos tres años, procedentes de 22 casas genéticas o la combinación de ellas, distribuidas en siete países (Figuras 17 y 18).

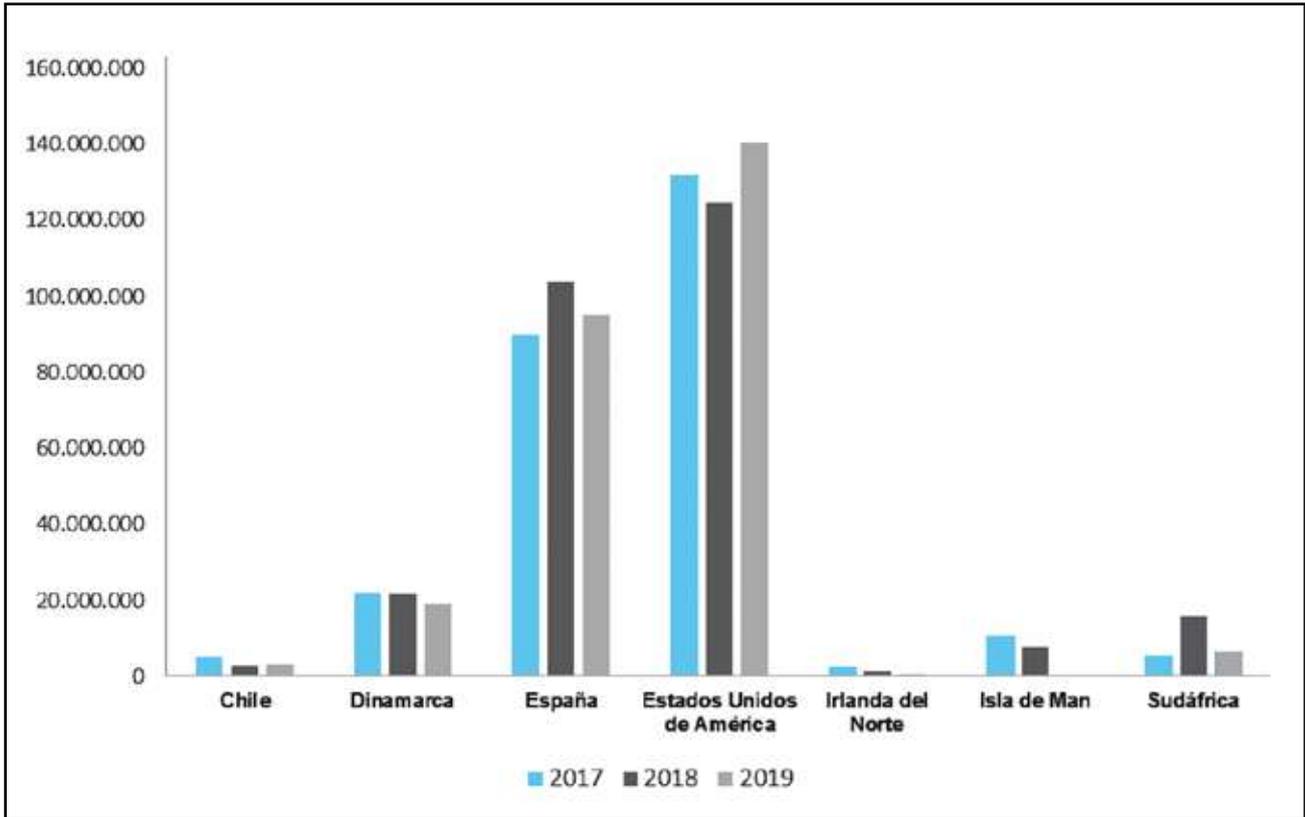


Figura 17. Cantidad de ovas embrionadas de trucha arcoíris que ingresaron al Perú en los años 2017 – 2019.

Fuente. SANIPES



Figura 18. Cantidad de casas genéticas que exportan al Perú según país de procedencia en los años 2017 – 2019.

Fuente. SANIPES

Así también, la crianza de langostinos blancos es sostenida por la importación de post larvas, la cual es mayor a los 8,000 millones de post larvas en los últimos tres años, procedentes de 32 casas genéticas, distribuidas en dos países (Figuras 19 y 20).

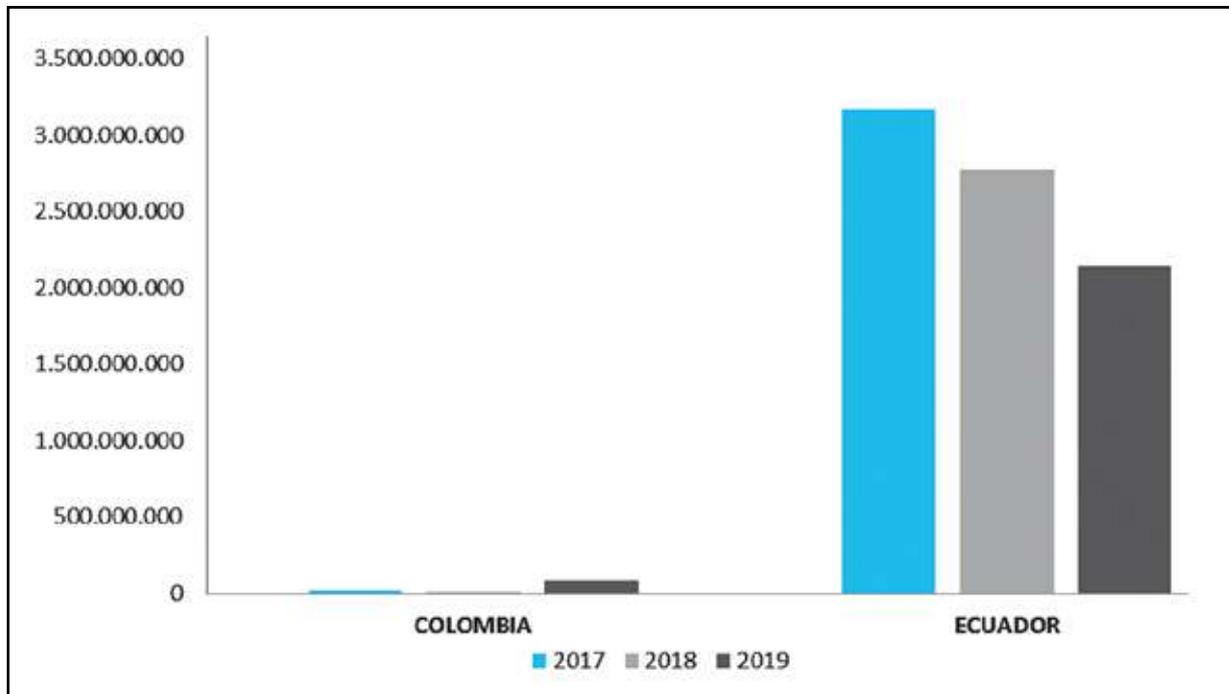


Figura 19. Cantidad de post larvas de langostinos blancos que ingresan al Perú en los años 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

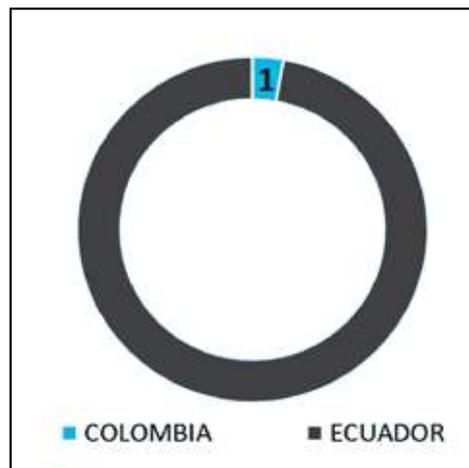


Figura 20. Cantidad de hatcheries que importan al Perú según el país de procedencia en los años 2017 – 2019.

Fuente. SANIPES

Por lo antes expuesto, los informes técnicos que dan sustento a las evaluaciones basadas en riesgo son de suma importancia, ante ello, se hace necesario continuar con el fortalecimiento de capacidades en este ámbito a fin de uniformizar criterios.

5.2.1.2 Proceso cuarentenario

La movilización de animales es considerada el principal factor de riesgo para el ingreso y diseminación de agentes patógenos. El término cuarentena refiere al “mantenimiento de un grupo de animales acuáticos en aislamiento sin contacto directo o indirecto con otros animales acuáticos, con el propósito de ser sometidos a observaciones por un tiempo específico y, si es apropiado, realizar pruebas y tratamientos, incluyendo el tratamiento de las aguas de descarga (OIE, 2006)”.

Por ello, el proceso cuarentenario tiene como fin garantizar la condición sanitaria de los animales, siendo considerada una medida de gestión del riesgo, y una actividad clave para el desarrollo de estrategias nacionales para la gestión sanitaria de los animales acuáticos. Esta herramienta también puede ser usada para fortalecer la bioseguridad durante la producción en centros de cultivo.

En base a su importancia, la cuarentena debe ser aplicada de manera obligatoria en cada proceso de importación de recursos hidrobiológicos y debe tener como requisito un análisis de riesgo y un plan de contingencia (Figura 21). En caso de movilización nacional, se debe contemplar su aplicación tomando como base las zonas o compartimentos que establece la autoridad sanitaria (Doyle, 1996).



Figura 21. Requisitos para el proceso cuarentenario y su relación con el estatus sanitario.

Fuente: Gobierno de Canadá (2018)

La cuarentena comprende medidas de gestión que disminuyen el riesgo de diseminación e instalación de enfermedades en el territorio nacional e involucra:

- A)** Restricción sobre el uso inicial. Se establecen las medidas para evitar el uso inicial de los recursos hidrobiológicos introducidos o transferidos, lo que proporciona la oportunidad de detectar la presencia o manifestación de agentes patógenos en los lotes importados.
- B)** Programas de monitoreo. Es un punto crucial debido a que proporciona un sustento con criterios técnicos-científicos sobre un monitoreo de agentes patógenos que pueden diseminarse en el territorio nacional.
- C)** Planes de contingencia. Todos los procesos de importación deben contar con un plan de contingencia que permita conocer los pasos a seguir y cuantificar los recursos ante la aparición de un brote que podría poner en riesgo el estatus sanitario del Perú.

El proceso cuarentenario se relaciona con ciertos principios en lo referente a animales acuáticos:

- 1.** Se presenta como una medida de mitigación de riesgo ante el ingreso de agentes patógenos al país cuando el análisis de riesgo le otorga un nivel que excede los aceptados por el país importador.

2. El rigor de la cuarentena es proporcional al nivel admisible de riesgo que establece el país importador, y está en función del origen y destino de la mercancía. Para el caso de especies exóticas o aquellas cuya condición sanitaria se desconoce, se deben aplicar medidas cuarentenarias más estrictas.
3. La observación de los signos de enfermedad debe realizarse en el país de origen, de tránsito y de destino.
4. Las instalaciones de cuarentena deben cumplir con los estándares mínimos de localización, diseño, infraestructura, equipo, seguridad física, tratamiento de toma y descarga de agua, personal experimentado y entrenado y protocolos de operación para asegurar su operación efectiva y que los animales acuáticos y cualquier patógeno que estos puedan llevar no escapen hacia el medio ambiente que los rodea. Para tal efecto, cada país debe desarrollar sus estándares.
5. Cuando el riesgo de movilización de animales es alto, se debe contar con instalaciones que aseguren un total aislamiento, capacidad diagnóstica, seguridad, inspecciones y demás medidas de gestión sanitaria. En su defecto, no se debe aprobar el movimiento de dichos animales.
6. Todos los efluentes y desechos deben ser tratados y/o eliminados de manera que se asegura la eliminación de cualquier agente patógeno.
7. Los estadios tempranos de desarrollo de las especies a importar disminuyen el riesgo de introducción de patógenos en lo que respecta a infecciones subclínicas.

Lo anteriormente mencionado le confiere complejidad a la cuarentena, y demanda que el país cuente con recursos de gestión y facilidades para llegar a hacerla efectiva como (Arthur et al, 2012; NACA, 2000):

- Legislación que contemple la cuarentena
- Aplicación efectiva (por ejemplo, inspecciones de aduana y frontera, seguimiento post-frontero)
- Industria acuícola sensibilizada e informada
- Voluntad política
- Soporte de diagnóstico competente y disponible
- Buenas relaciones de trabajo entre las Autoridades Competentes de los países importadores y exportadores
- Buena base de conocimientos de los patógenos presentes en los países importadores y exportadores (vigilancia y monitoreo, evaluación de las enfermedades)
- Buena base de información sobre la biología de los patógenos, prevención, tratamiento etc.

En el Perú, no existe registro previo en la aplicación de medidas cuarentenarias en animales acuáticos a pesar de contar con una importación continua de ovas embrionadas de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y post larvas de langostino blanco blanco (*Peneaus vannamei*).

5.2.1.3 Control en fronteras

El control en fronteras incluye todas las actividades regulatorias que implican la importación de animales acuáticos vivos y mercancías de uso en acuicultura, con el fin de prevenir, controlar o ejecutar acciones orientadas a proteger y mejorar el estatus sanitario del país. Dichas actividades son conducidas por la autoridad nacional competente y pueden ser realizadas en puntos de control internos o en fronteras (terrestres, acuáticas o aéreas).

A nivel nacional, se cuenta con tres puestos de control fronterizos ubicados en los departamentos de Tumbes, Puno y Madre de Dios, en donde también existen Oficinas Desconcentradas (OD), como soporte técnico-administrativo de la institución. Dicha información se detalla en la siguiente Tabla 14 y Figura 22 (OIE, 2019; Unión Europea, 2019).

Tabla 14. Puestos de control en fronteras del SANIPES.

Puestos de Control de Fronteras	Ubicación
Complejo Fronterizo de Aguas Verdes- CEBAF	Tumbes
OD Puno-Desaguadero	Puno
Puesto de control fronterizo Iñapari	Madre de Dios

En el Perú, en temas de regulación de movimiento de animales, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA cuenta con más de 50 puestos de control en todo el territorio nacional, motivo por el cual aumenta su cobertura y por ende fortalece la gestión sanitaria basada en la prevención (Figura 22). Es por ello, que el trabajo interinstitucional y la promoción de convenios con otras autoridades como la Policía Nacional, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – SUNAT, Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA, Fuerzas Armadas y demás entidades reguladoras, permiten –al tener apoyo logístico o intervenciones conjuntas- hacer un uso más eficiente de los recursos del Estado.

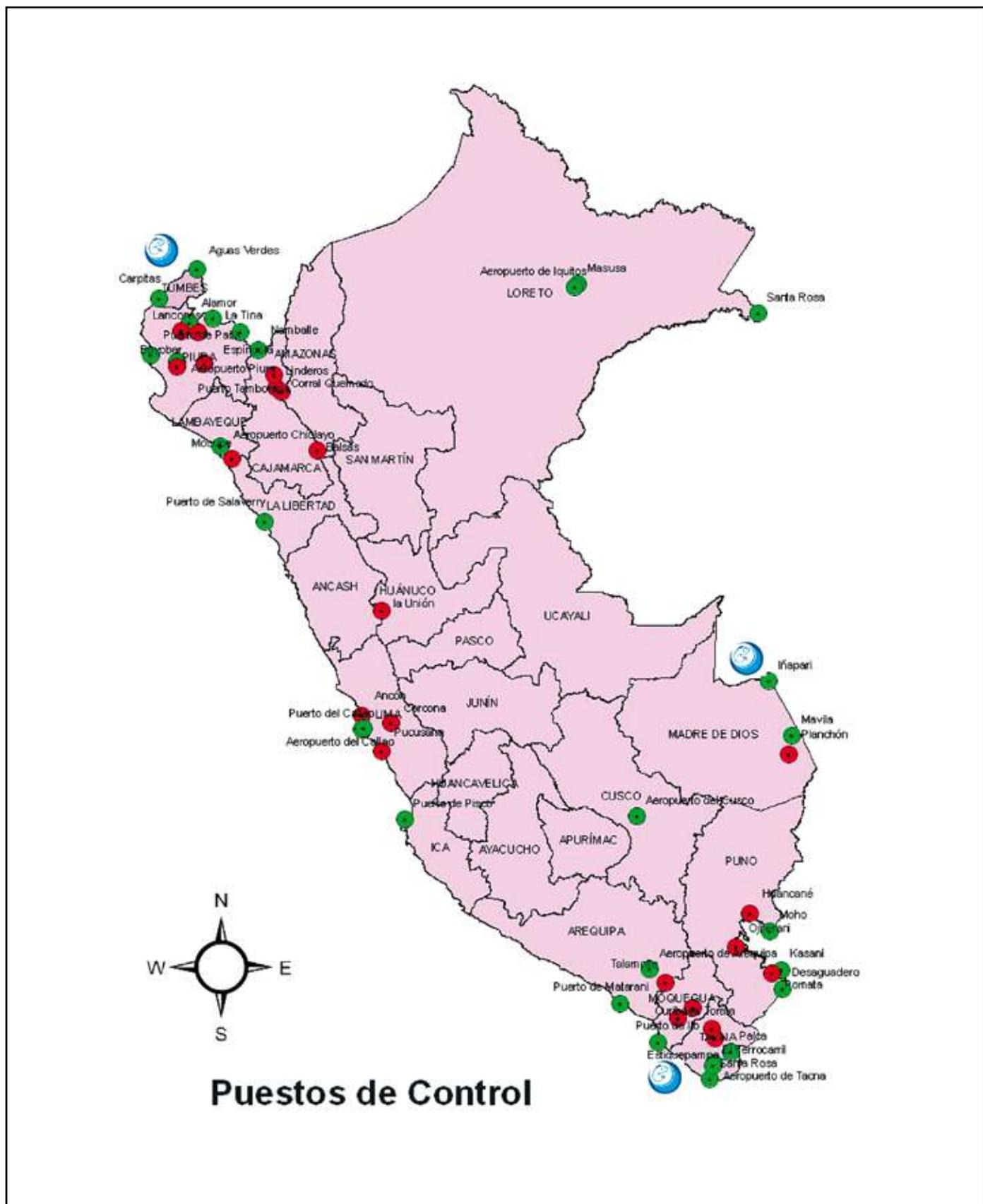


Figura 22. Puesto de control fronterizo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA.

Fuente: SENASA

Tabla 15. Fortalezas y debilidades del componente de prevención.

Componente	Fortalezas	Debilidades
1. Análisis de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> ● Se cuenta con base normativa que amplía el espectro de aplicación del análisis de riesgo. ● Existen experiencias previas en análisis de riesgo y evaluaciones basadas en riesgo para la importación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aún no se cuenta con un procedimiento para la elaboración de Análisis de Riesgo de Importación-ARI. ● La evaluación de riesgo realizada para los procesos de importación, solo se basa en análisis de información secundaria, no habiéndose realizado auditorías sanitarias en países de origen. ● De las importaciones registradas, no todas cuentan con un análisis de riesgo. ● No se cuenta con información cuantitativa, resultante de la aplicación de medidas de bioseguridad, vigilancia pasiva, respuesta ante brotes, cantidad y localización de los centros de cultivo, entre otros, que permitan realizar un ARI fortalecido.
2. Cuarentena	-	<ul style="list-style-type: none"> ● No se cuenta con normas ni instrumental regulatorio que determinen el tratamiento de la cuarentena. ● No existen procesos cuarentenarios definidos.
3. Control en fronteras	<ul style="list-style-type: none"> ● Se cuenta con tres puestos de control fronterizo internacional. ● Se realizan controles de ovas embrionadas en truchas arcoíris en el aeropuerto internacional Jorge Chávez y en el Centro Binacional Fronterizo – CEBAF Tumbes para el caso de langostinos blancos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El número de puestos de control es muy limitado y no permite asegurar el control fronterizo ni la regulación de la movilización nacional de animales acuáticos vivos y mercancías destinadas a la acuicultura. ● No existe un procedimiento para los controles en frontera.

5.2.2 Control

5.2.2.1 Zonas y/o compartimentos

Según lo establecido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la compartimentación y la zonificación son procedimientos que utiliza un país, a través de la autoridad competente, para definir en su territorio subpoblaciones de diferente estatus sanitario con el fin de controlar enfermedades y el comercio nacional e internacional.

La diferencia esencial entre ambos conceptos se basa en función de criterios geográficos para zonas, mientras que para los compartimentos se fundamenta en métodos de gestión y producción relacionados con la bioseguridad (OIE, 2019).

En marzo del 2019, la OIE realizó una evaluación de la prestación de los servicios veterinarios del país, en la cual se evidenció que los conceptos de zonificación y compartimentación no han sido considerados entre las estrategias sanitarias. Cabe resaltar, que la aplicación de las normas y recomendaciones de la OIE garantiza la seguridad del comercio internacional tomando en cuenta la sanidad animal y la salud pública, evitando las barreras sanitarias injustificadas.

Para delimitar y controlar la diseminación de la enfermedad desde una zona afectada y asegurar la situación sanitaria de las zonas contiguas, se ha visto que las barreras geográficas, hidrológicas y climáticas son igual de efectivas junto con las restricciones del movimiento de recursos hidrobiológicos con el fin de reducir las pérdidas económicas debido a enfermedades de interés dentro de un país (FAO, 2005).

En la acuicultura continental se puede apreciar que la mayoría de las infraestructuras están conectadas a sistemas fluviales u otras vías de agua, a través de las cuales, un agente patógeno podría diseminarse fácilmente hacia los peces silvestres (pudiendo estos convertirse en un vector) en dicha área, o ser transportados río abajo a otras infraestructuras acuícolas. Por lo tanto, la definición de un tamaño mínimo de “zona” responde a un sistema fluvial completo o un área de captación de agua.

Caso contrario son los centros acuícolas y/o hatcheries, que captan su efluente desde un sistema fluvial no conectado, un reservorio independiente de agua superficial, un suministro de manantiales o pozos, ya que pueden conservar su situación sanitaria como zona independiente.

Como cada tipo de enfermedad tiene diferentes medios de diseminación, la clasificación de zonas según el estatus sanitario depende de una enfermedad en particular. Por lo tanto, cuando se utiliza el término “zona infectada” y “zona libre”, siempre implica “infectado con una enfermedad en particular” y “libre de una enfermedad en particular”, respectivamente. Esto implica que, una zona nunca está “libre de todas las enfermedades”.

Asimismo, la zonificación permite a la Autoridad Sanitaria de un país establecer un plan de vigilancia y control para un agente patógeno o enfermedad de alto riesgo, causante de una alta morbilidad y/o mortalidad en los recursos hidrobiológicos. Dicho esto, no todas las enfermedades que afectan a una especie están sujetas a zonificación.

De acuerdo a la Directiva 2006/88/CE del Consejo de la Unión Europea, se establece una zona de confinamiento adecuada para una enfermedad específica, incluidas una zona de protección y una zona de vigilancia, alrededor del centro de producción infectado a fin de aplicar medidas basadas en la epidemiología de la enfermedad y destinadas a impedir la diseminación del agente que la provoca, como son por ejemplo la vacunación y el control del movimiento de los animales.

Varios países cuentan con un mapa epidemiológico virtual como herramienta para los programas de vigilancia, tal es el caso de Noruega, que establece infraestructuras acuícolas donde se presentan brotes de parásitos y enfermedades como la Anemia Infecciosa del Salmón (ISA, por sus siglas en inglés) y la Enfermedad del Páncreas (PD, por sus siglas en inglés) en las infraestructuras acuícolas, dicho mapa incluye las zonas de protección y vigilancia.

En el caso de nuestro país, se monitorean las enfermedades listadas en la OIE, que son de notificación obligatoria para los países miembros, mediante el Plan de Trabajo del Sistema de Vigilancia de Enfermedades de Recursos Hidrobiológicos (PTSVERH). A la fecha, para el caso de la trucha arcoíris, el Perú cuenta con un estatus sanitario libre de enfermedad para aquellas de notificación a la OIE; sin embargo, en el 2019 se detectó la presencia del Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa (VNPI), en atención a alertas sanitarias; luego de lo cual SANIPES ha iniciado la vigilancia de este virus en los principales departamentos productivos del país mediante proyectos de investigación.

Actualmente, el plan de muestreo para el PTSVERH en trucha arcoíris se basa en una evaluación basada en riesgo de las infraestructuras acuícolas, tomando en cuenta diferentes factores de riesgo como: elevados porcentajes de mortalidad de la especie, historial de brotes, volumen de ovas embrionadas importadas, nivel de producción anual, manejo sanitario, número de infraestructuras acuícolas que comparten el mismo recurso hídrico a menos de 5 km entre ellas, entre otros.

Actualmente el sistema de vigilancia de SANIPES se basa en unidades epidemiológicas (UE) conforme a lo indicado por la OIE donde se define a un grupo de animales que tienen el mismo riesgo de exposición a un agente patógeno con una localización definida. Dentro de ello se consideró el uso compartido del recurso hídrico, prácticas de gestión sanitarias y características del huésped.

Se identificó 121 unidades epidemiológicas en las especies de mayor interés comercial y en las zonas de mayor producción, las cuales se detallan en la siguiente Tabla 16.

³Relativa a los requisitos zoonosarios de los animales y de los productos de la acuicultura, y a la prevención y el control de determinadas enfermedades de los animales acuáticos

⁴<https://www.barentswatch.no/en/fishhealth/>

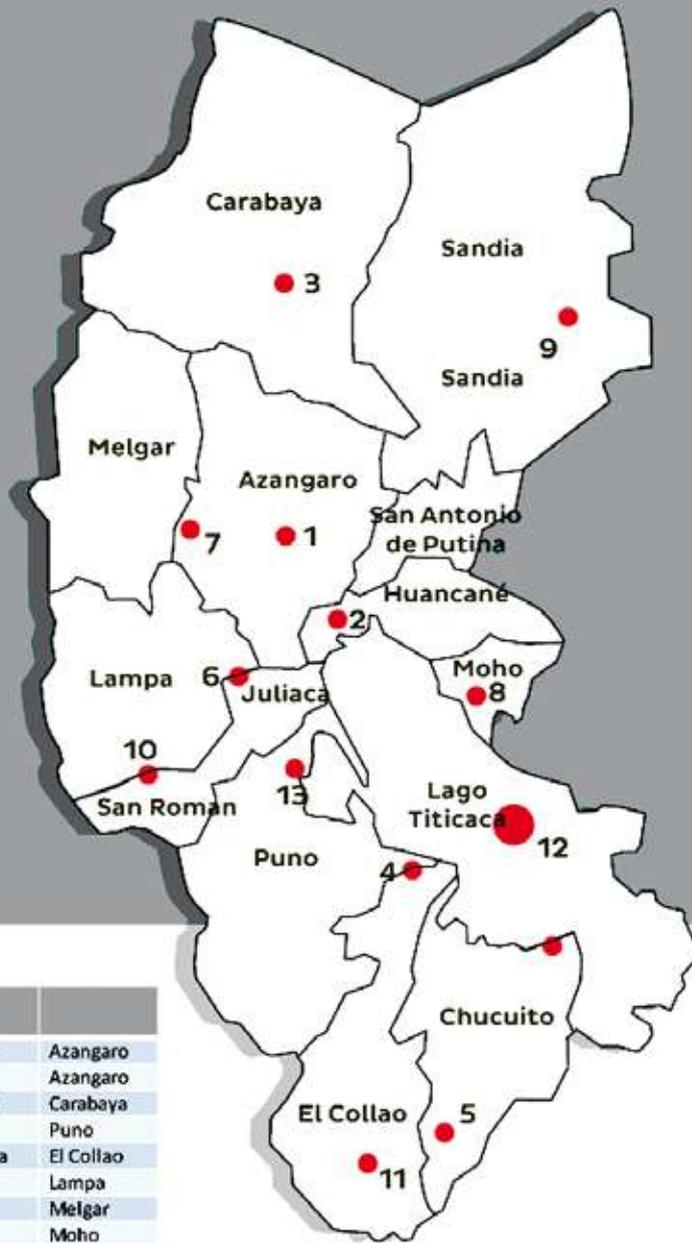
Tabla 16. Número de Unidades Epidemiológicas según especie.

N°	Especie	Cantidad de UE
1	<i>Oreochromis spp.</i> (tilapia)	28
2	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris)	60
3	<i>Penaeus vannamei</i> (langostino blanco)	6
4	<i>Argopecten purpuratus</i> (concha de abanico)	8
5	<i>Aulacomya atra</i> (Choro)	10
6	<i>Anadara tuberculosa</i> (concha negra)	2
7	<i>Crassostrea iridescens</i> (Ostra)	1
8	<i>Ensis macha</i> (Navaja)	6
Total		121

Fuente: SANIPES

Para la especie de trucha arcoíris se tienen priorizadas sesenta (60) unidades epidemiológicas distribuidas en seis departamentos: Ayacucho (10), Cusco (13), Huancavelica (07), Junín (09), Lima (08) y Puno (13).

PUNO



UE	Provincia	Provincia	Provincia
1	Azangaro	Azangaro	Azangaro
2	Iscajapi	Arapa	Azangaro
3	Carabaya	Carabaya	Carabaya
4	Chucuito	Chucuito	Puno
5	Mazocruz	Santa Rosa	El Collao
6	Lampa	Lampa	Lampa
7	Melgar	Melgar	Melgar
8	Moho	Moho	Moho
9	San Antonio de putina	San Antonio de putina	San Antonio de putina
10	Lagunillas	Santa Lucía	Lampa
11	Santa Rosa	Santa Rosa	El Collao
12	Lago Titicaca	Puno	Puno
13	Tiquillaca	Tiquillaca	Puno

Unidades Epidemiológicas de trucha 

Figura 23. Mapa de las UE para trucha arcoíris en el departamento de Puno.

Fuente: SANIPES

La definición de estas unidades epidemiológicas se basó en una distribución política (por distrito representativo de cada provincia), lo que evidenció que, al momento de aplicar dichas unidades epidemiológicas para el sistema de vigilancia, éstas no resultan prácticas por los siguientes motivos:

- a)** Las infraestructuras acuícolas seleccionadas para la vigilancia son aquellas que cuentan con factores de riesgo altos.
- b)** Las provincias cuentan con diversos cuerpos de agua, los cuales no están necesariamente conectados entre sí, por lo que habría más de una unidad epidemiológica por provincia.
- c)** Existen cuerpos de agua, como el caso del Lago Titicaca, que comparten más de un distrito y provincia a lo largo del departamento de Puno.
- d)** Se definieron unidades epidemiológicas en distritos y/o provincias que no cuentan con la producción de la especie en vigilancia o su representación es mínima, por la que no representa un alto riesgo.
- e)** No se consideró el historial sanitario (presentación de brotes) de las infraestructuras acuícolas para la priorización de unidades epidemiológicas.
- f)** La finalidad de establecer las unidades epidemiológicas tuvo como objetivo determinar la ausencia de enfermedades en los animales acuáticos del país, así como generar datos para la toma de decisiones sobre programas prescritos de prevención y/o control de enfermedades; sin embargo, dicha definición se orienta más con el concepto de zonificación.

De acuerdo con lo expuesto, se deberá reestructurar de forma periódica las unidades epidemiológicas con el fin de identificar grupos de animales de alto riesgo que comparten el recurso hídrico y prácticas sanitarias dentro de una o varias infraestructuras acuícolas.

Por otro lado, tomando en cuenta el concepto de zonificación, las unidades epidemiológicas podrían clasificarse dentro de zonas: libre, infectada (de protección) o de vigilancia, de acuerdo con una enfermedad en específico e incluidas en determinadas áreas geográficas o hidrográficas; las cuales son cambiantes y sujetas a evaluación por la Autoridad Competente.

A manera de ejemplo, se puede tomar el departamento de Puno (en el que actualmente se reporta más del 80% de la producción de trucha arcoíris en el país) que cuenta con trece (13) provincias y más de 570 derechos acuícolas otorgados, y que concentra la producción de trucha en dos cuerpos de agua principalmente: Lago Titicaca y Laguna Lagunillas (Figura 24)

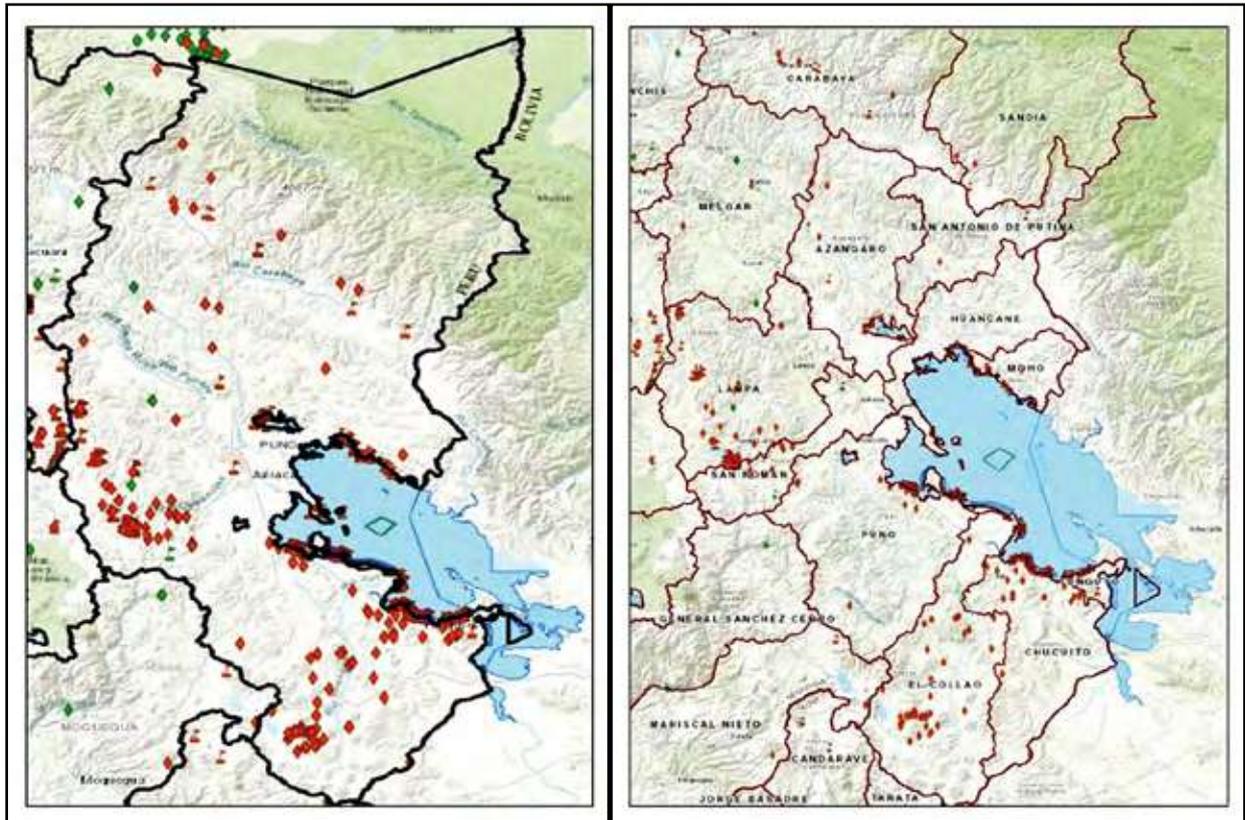


Figura 24. Mapa político de Puno mostrando distribución actual de los derechos acuícolas.

Fuente: SANIPES

Haciendo uso práctico de la zonificación se podría determinar siete (07) zonas de vigilancia activa en la unidad epidemiológica Lago Titicaca, las cuales se encuentran separadas a más de 5 km entre las infraestructuras acuícolas limítrofes (Figura 25). Asimismo, de acuerdo a las enfermedades monitoreadas que generan un alto impacto económico en la especie trucha arcoíris, se designará una zona de confinamiento incluida la zona de protección (infectada) y la zona de vigilancia (Figura 26).

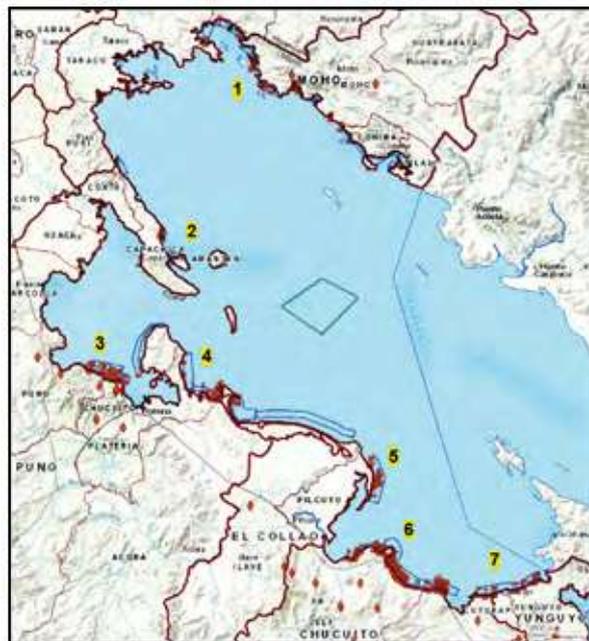


Figura 25. Clasificación de áreas de muestreo según distribución de infraestructuras acuícolas en el Lago Titicaca.

Fuente: SANIPES

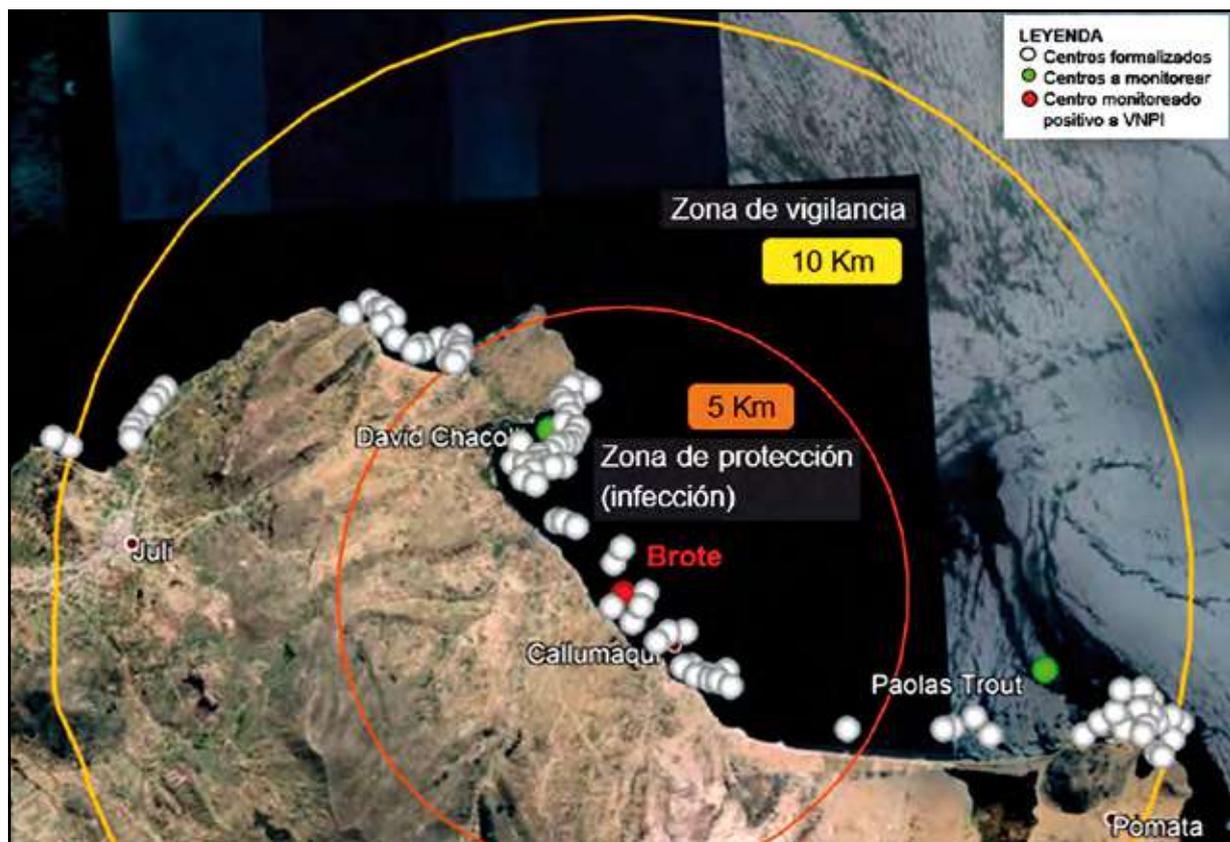


Figura 26. Definición de zonas de acuerdo con un caso positivo de VNPI en el Lago Titicaca.

Fuente: SANIPES

El concepto de compartimento, aplica a una “frontera de riesgo” más allá de una interfaz geográfica y tiene en cuenta todos los factores epidemiológicos que contribuyen a una separación eficaz de determinada enfermedad entre distintas subpoblaciones.

Se debe tener presente que la compartimentación de los recursos hidrobiológicos, es un tema nuevo a nivel mundial; para los recursos hidrobiológicos, en el 2014 eran pocos los países que venían desarrollando la compartimentación en recursos hidrobiológicos, tal es el caso de Indonesia, donde se estableció un compartimento libre de enfermedad para la producción de camarones y los casos de Chile y Canadá para el salmón de piscifactoría (Kahn et al, 2014).

En consideración a la importancia del comercio de especies hidrobiológicas, es que la OIE sugiere definir los compartimentos antes que se produzca un brote de la enfermedad, tanto en países como en zonas libres de alguna enfermedad de interés, ya que esto entregará las garantías a las transacciones internacionales y evitará las pérdidas productivas ante la aparición de alguna nueva enfermedad de alto riesgo en el territorio nacional.

Para concluir, mediante fiscalizaciones de la Autoridad Competente se verificará la mantención de las garantías que permitieron la aprobación del compartimento, pudiendo ésta ser suspendida o caducada, si es que el resultado de dicha inspección determina que el compartimento no cumple con las exigencias que le otorgaron en su reconocimiento.

5.2.2.2 Vigilancia epidemiológica y detección precoz

De acuerdo con el Código Sanitario para los Animales Acuáticos de la Organización Mundial de la Sanidad Animal, se define a la vigilancia como una serie de investigaciones que se llevan sistemáticamente a cabo en una población de recursos hidrobiológicos determinada para detectar la presencia de enfermedades.

La vigilancia, por lo tanto, es un mecanismo aplicado para recopilar e interpretar datos sobre las poblaciones de recursos hidrobiológicos, para describir con precisión su estado de salud con respecto a enfermedades específicas de interés, por lo que el término de programa de vigilancia se utiliza para incorporar actividades de vigilancia y monitoreo (FAO, 2004).

Tabla 17. Tipo de vigilancia sanitaria de enfermedades.

Tipo de Vigilancia	Acción	Complemento
Vigilancia activa	SANIPES realiza las colectas de muestras directamente de los establecimientos acuícolas y/o unidades de producción determinados	Apoyo logístico de sus Oficinas Desconcentradas.
Vigilancia pasiva	Notificaciones de alertas sanitarias (sospechosos de enfermedades) en recursos hidrobiológicos que ejecutan diferentes actores que componen la cadena de producción acuícola.	Pueden ser comunicadas a SANIPES y/o DIREPRO o extensionistas de PRODUCE.

Fuente: SANIPES

Para el diseño de las acciones de vigilancia, se requiere conocer la estructura y la dinámica poblacional de los recursos hidrobiológicos. Sin embargo, el alto grado de informalidad que aún persiste a nivel nacional en el sector de la acuicultura, ocasiona que el acceso a la información sea limitado, lo que representa un problema ya que se pueden estar subestimando muchos factores, además de que los establecimientos acuícolas de los que no se tengan registros oficiales pueden estar representando un papel importante en la epidemiología de diversas enfermedades transmisibles de los recursos hidrobiológicos.

A nivel nacional, la SDSNA tiene entre sus responsabilidades el desarrollo y ejecución de los programas de vigilancia sanitaria de los recursos hidrobiológicos. Entre los años 2017 al 2019, la SDSNA ha estructurado por componentes a las especies que forman parte de los programas anuales de vigilancia, habiendo sido priorizados los recursos hidrobiológicos por sus repercusiones económicas en la producción nacional.

Tabla 18. Componentes de los programas de la vigilancia sanitaria nacional, Perú, 2017 – 2019.

Componente	Especie (nombre común)	Nombre científico
Componente 1: Peces	Trucha arcoíris	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
	Tilapia nilótica	<i>Oreochromis niloticus</i>
Componente 2: Crustáceos	Langostino blanco	<i>Penaeus vannamei</i>
Componente 3: Moluscos	Concha de abanico	<i>Argopecten purpuratus</i>
	Choro	<i>Aulacomya atra</i>
	Navaja	<i>Ensis macha</i>

Fuente. SANIPES

A través de la plataforma digital conocida bajo el nombre de Catastro Acuícola Nacional (Catastro Acuícola, 2020) y el apoyo de las ODs de SANIPES y DIREPROs, ha sido posible identificar a los principales establecimientos acuícolas y/o unidades de producción de recursos hidrobiológicos para poder incluirlos como parte de los programas de vigilancia a nivel nacional.

La inclusión de dichos establecimientos y/o unidades de producción acuícolas en los programas de vigilancia sanitaria activa también ha tomado en cuenta la clasificación de acuerdo con su nivel producción:

- Acuicultura de Recursos Limitados (AREL): desarrollada mediante cultivos extensivos, practicada de manera exclusiva o complementaria por personas naturales, realizada principalmente para autoconsumo y autoempleo. La producción anual no supera las 3.5 toneladas brutas.
- Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE): desarrollada mediante cultivos extensivos, semi-intensivos o intensivos, practicada con fines comerciales por personas naturales o jurídicas. La producción anual no supera las 150 toneladas brutas.
- Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE): desarrollada mediante cultivos semi-intensivos e intensivos, practicada con fines comerciales por personas naturales jurídicas. La producción anual es mayor a las 150 toneladas brutas.

Las AMYGE y las AMYPE, son los establecimientos y/o unidades priorizados para formar parte de los programas de vigilancia sanitaria activa. De igual manera, como una forma para organizar los programas de vigilancia, se adoptaron los criterios para el establecimiento de unidades epidemiológicas, los cuales fueron descritos en el Informe Técnico N° 005-2019-SANIPES/DSNPA/SDSNA, donde se presentó la guía de criterios e identificación de unidades epidemiológicas para la ejecución del plan de vigilancia, la cual priorizaba los siguientes criterios:

- Criterio 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.
- Criterio 2:** El establecimiento acuícola cuenta con un sistema de cultivo cerrado, lo que permite disminuir el riesgo del ingreso de patógenos.
- Criterio 3:** El material genético, cuenta con el descarte de la presencia de las enfermedades listadas para SANIPES.
- Criterio 4:** El establecimiento acuícola cuenta con medidas de bioseguridad que disminuyen el riesgo de ingreso y diseminación de patógenos en el centro productivo.
- Criterio 5:** Se cuenta con un plan de manejo sanitario que permite la gestión ante la presencia de agentes patógenos.

La toma de las muestras es realizada por inspectores de las ODs quienes dependen de la SDSA. Los muestreos, como parte de los programas de vigilancia y atención de alertas sanitaria están bajo la supervisión técnica de la SDSNA, las cuales siguen un criterio de no aleatoriedad, ya que se trata de dirigir el muestreo hacia animales aparentemente enfermos, o donde existan registros productivos internos que indiquen una alta mortalidad, las cuales son agrupados en conjuntos de muestras o de acuerdo con su denominación en inglés "pool" (Laurin et al., 2019).

Las muestras son analizadas en los laboratorios privados, licitados anualmente, aunque también se han procesado en los laboratorios de SANIPES, que se encuentran implementando los métodos de diagnóstico requeridos, pero que aún, algunos de ellos requieren de validación técnica.

Los resultados de la vigilancia sanitaria de los años 2017 a 2019, y las enfermedades que forman parte de los programas, se describen a continuación de acuerdo con el recurso hidrobiológico correspondiente.

5.2.2.2.1 Componente 1: Peces

5.2.2.2.1.1 Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)

En el caso de la trucha arcoíris, los registros de la vigilancia realizada durante los años 2017 al 2019 se detallan en la Tabla 19.

Tabla 19. Número de muestras de trucha arcoíris, Perú, 2017 – 2019.

Departamento	Establecimientos vigilados	Habilitados SANIPES	Porcentaje (%)	Número de muestras	Porcentaje (%)
Puno	147	25	17.01	393	65.28
Junín	15	7	46.67	128	21.26
Huancavelica	6	2	33.33	73	12.13
Cusco	2	1	50	8	1.33

Fuente: SANIPES

La mayor frecuencia de intervenciones como se observa en la Figura 27, se han realizado en el departamento de Puno, que representa el 72.3% de toda la producción nacional (PRODUCE, 2020), por esta razón, esta región cuenta con un mayor número de intervenciones, pero sin descuidar otras regiones importantes como Junín.

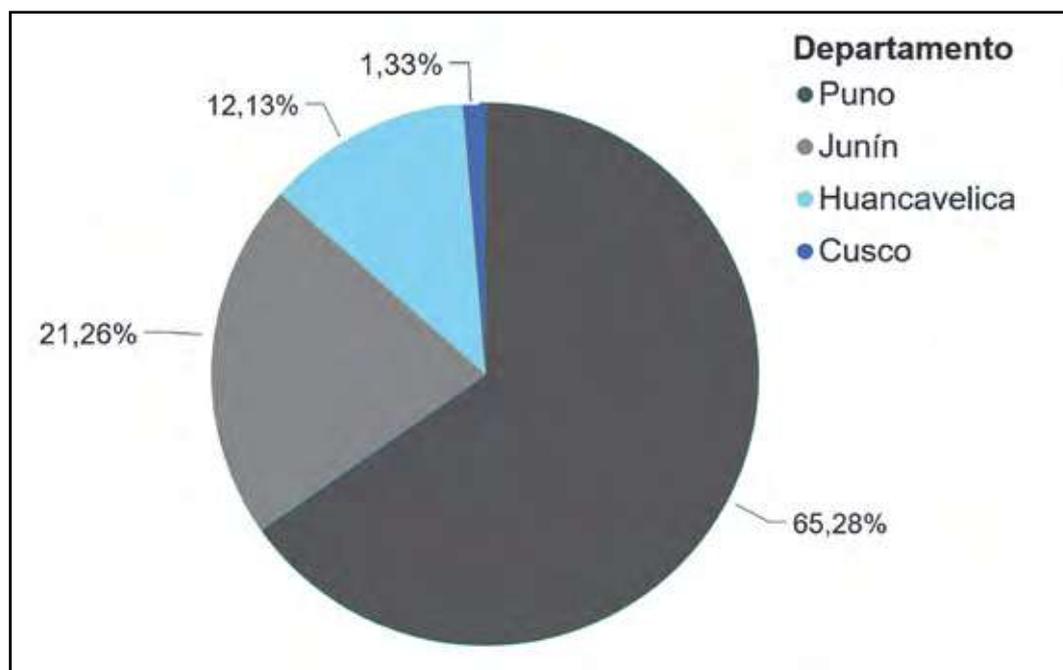


Figura 27. Número de muestras por departamento, trucha arcoíris, Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

En la Tabla 20, se describen las unidades epidemiológicas que fueron establecidas durante el año 2019, y el número de establecimientos monitoreados como parte del programa de vigilancia o de los cuales se recibieron alertas sanitarias.

Tabla 20. Número de establecimientos por unidad epidemiológica de vigilancia sanitaria de trucha arcoíris, Perú, año 2019.

Unidad Epidemiológica	Departamento	Establecimientos
Chucuito	Puno	3
Pomata	Puno	4
Juli	Puno	3
Santa Rosa	Puno	6
Santa Lucía	Puno	10
Moho	Puno	1
Concepción	Junín	1
Huancayo	Junín	6
Jauja	Junín	3
Castrovirreyna	Huancavelica	4
Huancavelica	Huancavelica	2
Canas	Cusco	3
Quispicanchi	Cusco	1

Fuente: SANIPES

Los muestreos en los establecimientos acuícolas y centros de producción de semilla de trucha arcoíris son realizados semestralmente, como parte del programa de vigilancia sanitaria, a nivel nacional. En la Figura 28, se muestra la distribución geográfica del programa durante los años 2017 al 2019.

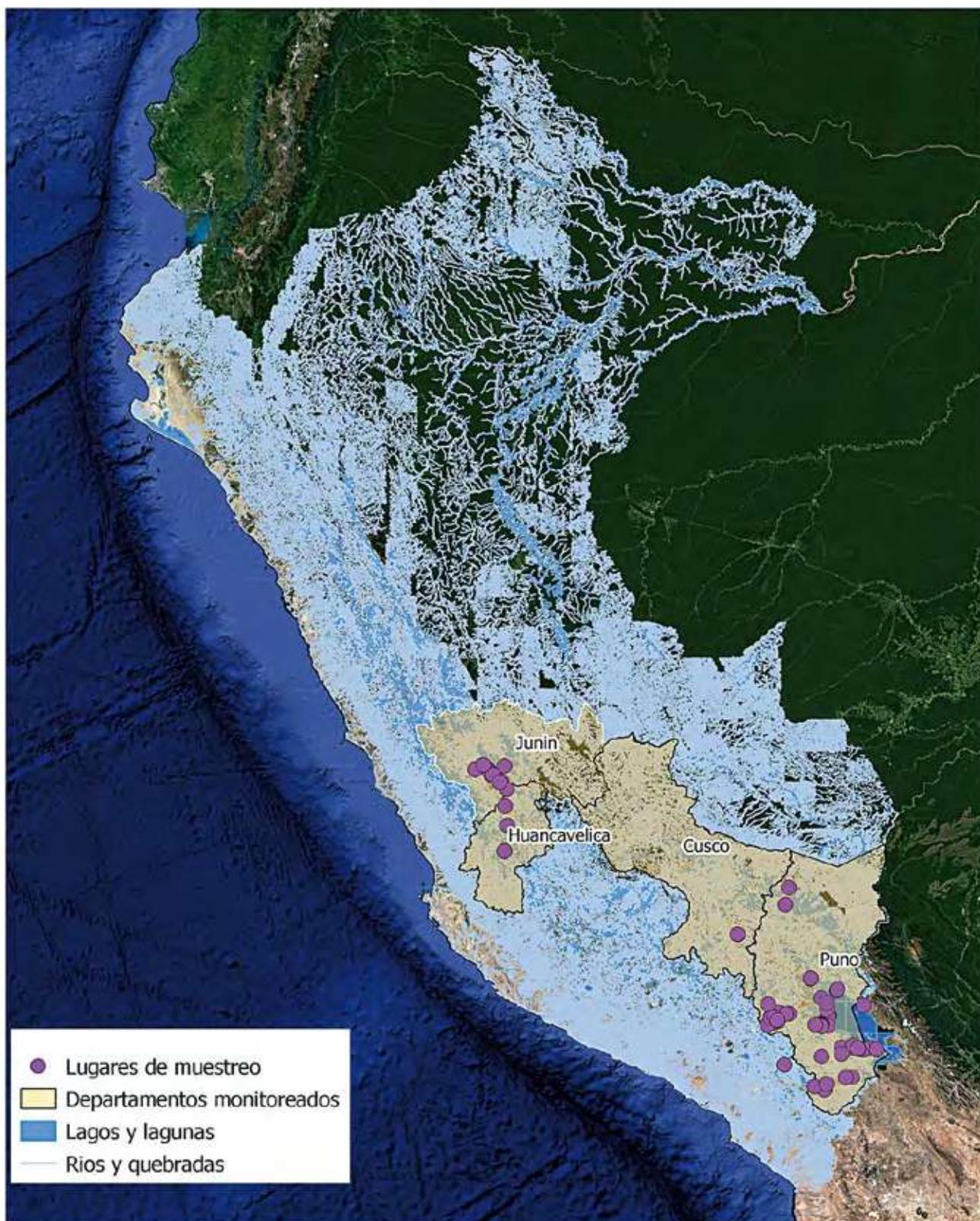


Figura 28. Distribución geográfica de la vigilancia nacional de trucha arcoíris, Perú 2017 – 2019.

0 100 200 km

Fuente: SANIPES

Las enfermedades que son consideradas de notificación obligatoria y que forman parte del programa de vigilancia de trucha arcoíris a nivel nacional, se describen en la Tabla 21, las cuales entre los años 2017 al 2019, no han sido reportadas como parte del programa activo ni tampoco a través de los sistemas pasivos que constituyen las alertas sanitarias nacionales.

Tabla 21. Lista de enfermedades del programa de vigilancia nacional de trucha arcoíris, 2017 – 2019.

Enfermedad	Abreviatura
Necrosis Hematopoyética Infecciosa	IHN
Septicemia Hemorrágica Viral	VHS
Necrosis Hematopoyética Epizoótica	EHN
Alfavirus de los salmónidos	AVS
Gyrodactylus salaris	G. salaris

Fuente: SANIPES

En la Figura 29, se observa la distribución de alertas sanitarias entre los años de 2018 a 2019 a nivel nacional. La enfermedad que destaca en dicha Figura es el Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa (VNPI), la cual es una enfermedad de interés productivo, que a raíz de alertas sanitarias se confirmó a inicios del 2019. Asimismo, se llevó a cabo la implementación de un programa piloto que demostró la presencia de la enfermedad, y los altos niveles de mortalidad que puede llegar a registrar (Tapia et al., 2020). Ante esta situación, SANIPES desarrolló el proyecto “Determinación de la prevalencia y genotipo del virus de la necrosis pancreática infecciosa (VNPI) en la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Perú”, el cual actualmente cuenta con financiamiento de la Comisión Especial de Derechos de Pesca del Ministerio de la Producción. Los resultados de este proyecto mostrarán las prevalencias regionales y nacional de la enfermedad y los genotipos circulantes, así como otros datos epidemiológicos de importancia para la sanidad acuícola nacional.



Figura 29. Distribución geográfica de las alertas sanitarias de trucha arcoíris, Perú 2018 – 2019.

0 100 200 km

Fuente: SANIPES

Finalmente, se debe destacar que la mayor proporción de las alertas sanitarias son por infecciones bacterianas como *Aeromonas salmonicida* y *Yersinia ruckeri*, las cuales no fueron contempladas en el programa de vigilancia al no ser de alto riesgo.

5.2.2.2.1.2 Tilapia (*Oreochromis sp.*)

A partir del brote del Virus de la tilapia Lacustre (TiLV) que ocurrió entre diciembre de 2017 y enero de 2018, asociado a eventos de mortalidad atípica de tilapia en los departamentos de Piura y San Martín, este virus se consolidó como el principal agente patógeno causante de enfermedad a nivel nacional, a partir de ello se incluyó en el programa de vigilancia sanitaria a fin de conocer su distribución y poder plantear acciones de control para mitigar su diseminación.

Asimismo, debido al impacto negativo de esta enfermedad, la SDSNA puso en marcha el plan de emergencia del Virus de la tilapia Lacustre (SANIPES, 2018), el cual tuvo como objetivo reducir el impacto del Virus de la Tilapia Lacustre (TiLV) mediante lineamientos sanitarios establecidos por el SANIPES, con la finalidad de contribuir con el desarrollo sostenible de la acuicultura de tilapia a nivel nacional.

Mediante la aplicación del plan, se ha logrado fortalecer el programa de vigilancia, a través del apoyo técnico de especialistas provenientes del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca-Chile), que brindaron capacitaciones y visitas técnicas, así también se realizaron mesas técnicas con representantes del Ministerio de la Producción (PRODUCE), las DIREPROs, Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (Fondepes), entre otras instituciones públicas, sector privado y gobiernos regionales. Este trabajo multisectorial buscó reducir el impacto del TiLV a través del establecimiento de medidas de vigilancia y control, para evitar la diseminación y reintroducción de la enfermedad.

Entre los años 2017 al 2019, los números de muestra, tanto como parte del sistema de vigilancia activa como de las alertas sanitarias, que corresponden al sistema de vigilancia pasiva, se detallan en la Tabla 22, donde se destaca nuevamente el bajo porcentaje de establecimientos con habilitación sanitaria otorgada por SANIPES.

Tabla 22. Número de muestras por establecimientos de tilapias, Perú, 2017 – 2019.

Departamento	Establecimientos vigilados	Habilitados SANIPES		Frecuencia de toma de muestras	
		Total	Porcentaje (%)	Total	Porcentaje (%)
San Martín	26	9	34.62	537	65.81
Piura	7	1	14.29	161	19.73
Lima	3	1	33.33	80	9.73
Cajamarca	3	0	0	28	3.43
Tumbes	1	0	0	6	0.74
Lambayeque	1	0	0	2	0.25
Huánuco	1	0	0	2	0.25

Fuente: SANIPES

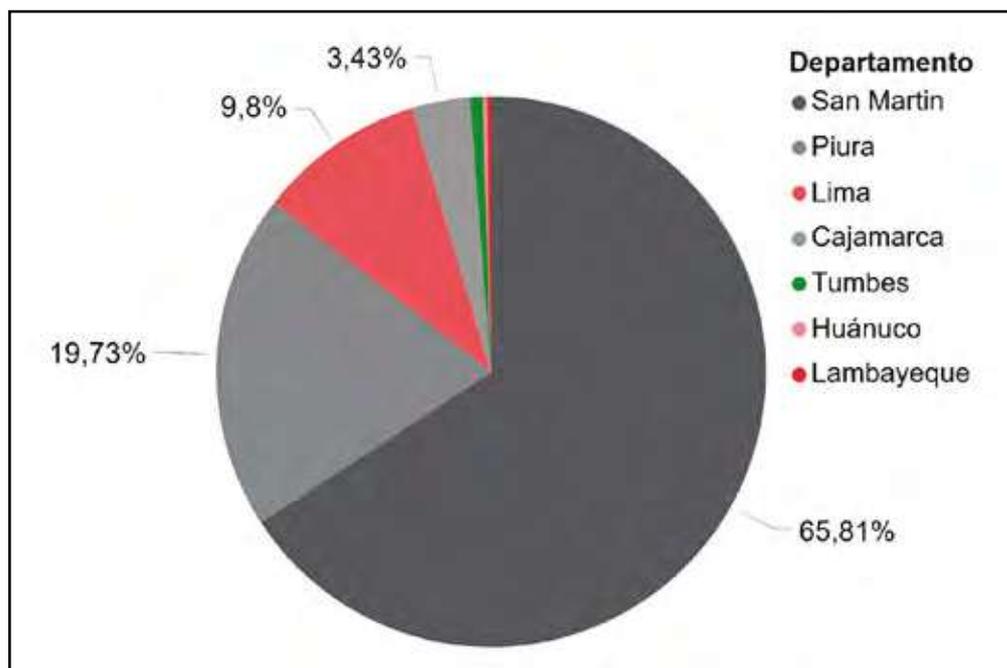


Figura 30. Número de muestras de tilapias por departamento, Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

Conforme se observa en la Figura 30, el mayor número de muestras se presenta en los departamentos de San Martín y Piura, los cuales concentran el 92.6% de la producción nacional de tilapias (PRODUCE, 2020).

En la Tabla 23, se describen las unidades epidemiológicas que fueron establecidas durante el año de 2019, y el número de establecimientos monitoreados y de los cuales se recibió alertas sanitarias.

Tabla 23. Número de establecimientos de tilapia por unidad epidemiológica, Perú, año 2019.

Unidad Epidemiológica	Departamento	Establecimientos
Banda de Shilcayo	San Martín	4
Morales	San Martín	3
Moyobamba	San Martín	2
Rioja	San Martín	1
Tocache	San Martín	1
Jaén	Cajamarca	2
Vegueta	Lima	3
Piura	Piura	2

Fuente: SANIPES

La distribución del programa de la vigilancia sanitaria nacional realizada bajo la supervisión de la SDSNA entre los años 2017 a 2019, y los principales departamentos que la conforman, se puede observar en la Figura 31.

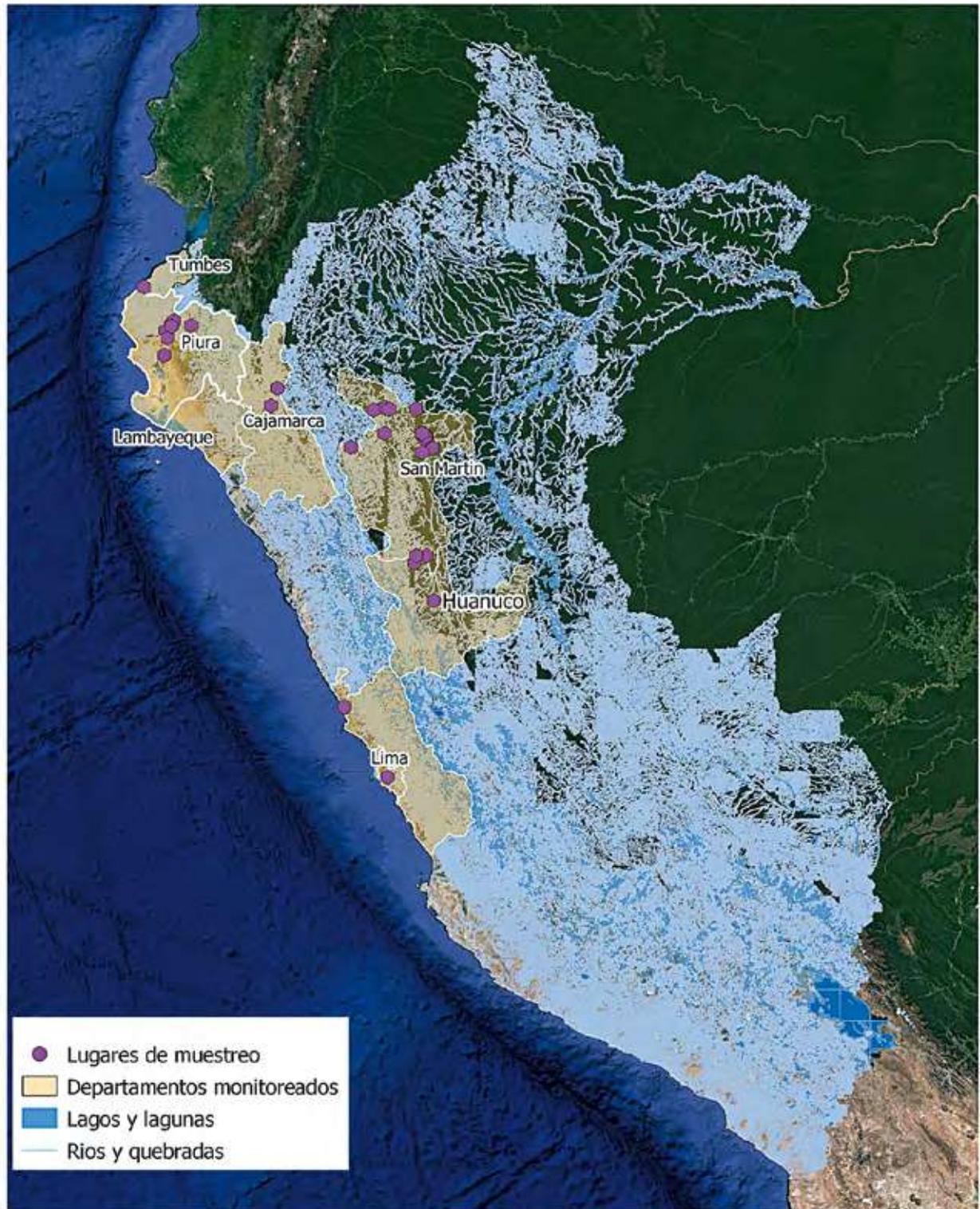


Figura 31. Distribución geográfica de la vigilancia nacional de tilapias, Perú, 2017 – 2019.

0 100 200 km

Fuente: SANIPES

En el caso de la distribución de los positivos de TiLV que han sido identificados entre los años de 2017 a 2019, se puede observar cómo han disminuido luego de alcanzar la mayor presentación de casos en el 2018, producto de la adopción de las medidas de prevención y control establecidas por SANIPES a través del Plan de Emergencia TiLV, como la aplicación de Bioseguridad, Buenas prácticas acuícolas, control de la movilización, certificación sanitaria entre otros (Figura 32).

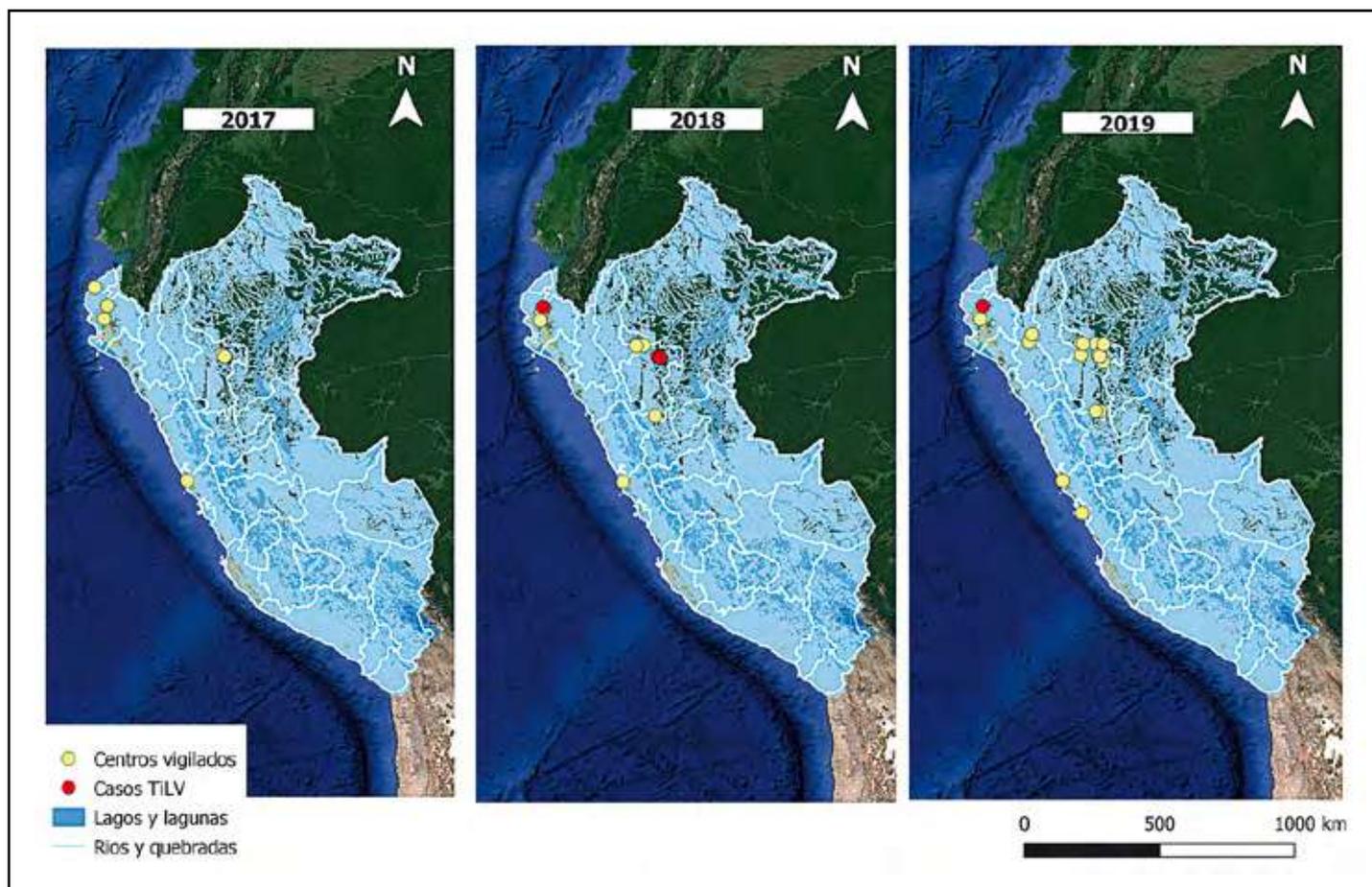


Figura 32. Distribución geográfica de la vigilancia nacional, casos positivos para TiLV, Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

Como parte del programa de vigilancia sanitaria, los muestreos son realizados semestralmente, a nivel nacional; en la Figura 33 se muestra la ejecución del programa durante el primer semestre entre los años 2017 al 2019, mientras que en la Figura 34 se observa lo correspondiente al segundo semestre, donde se resaltan la distribución de los casos positivos para TiLV.

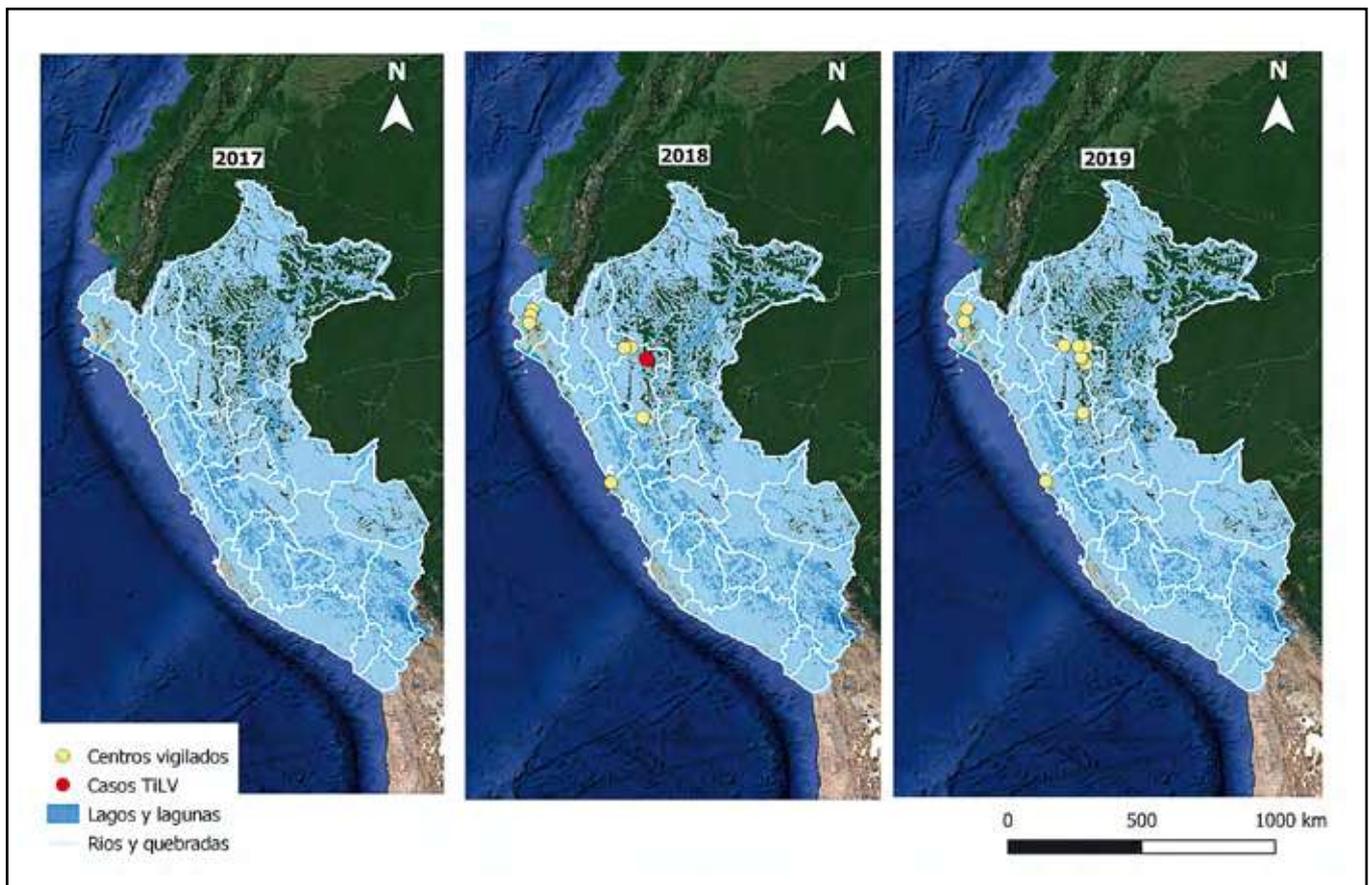


Figura 33. Programa nacional de vigilancia sanitaria de tilapias, primer semestre, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

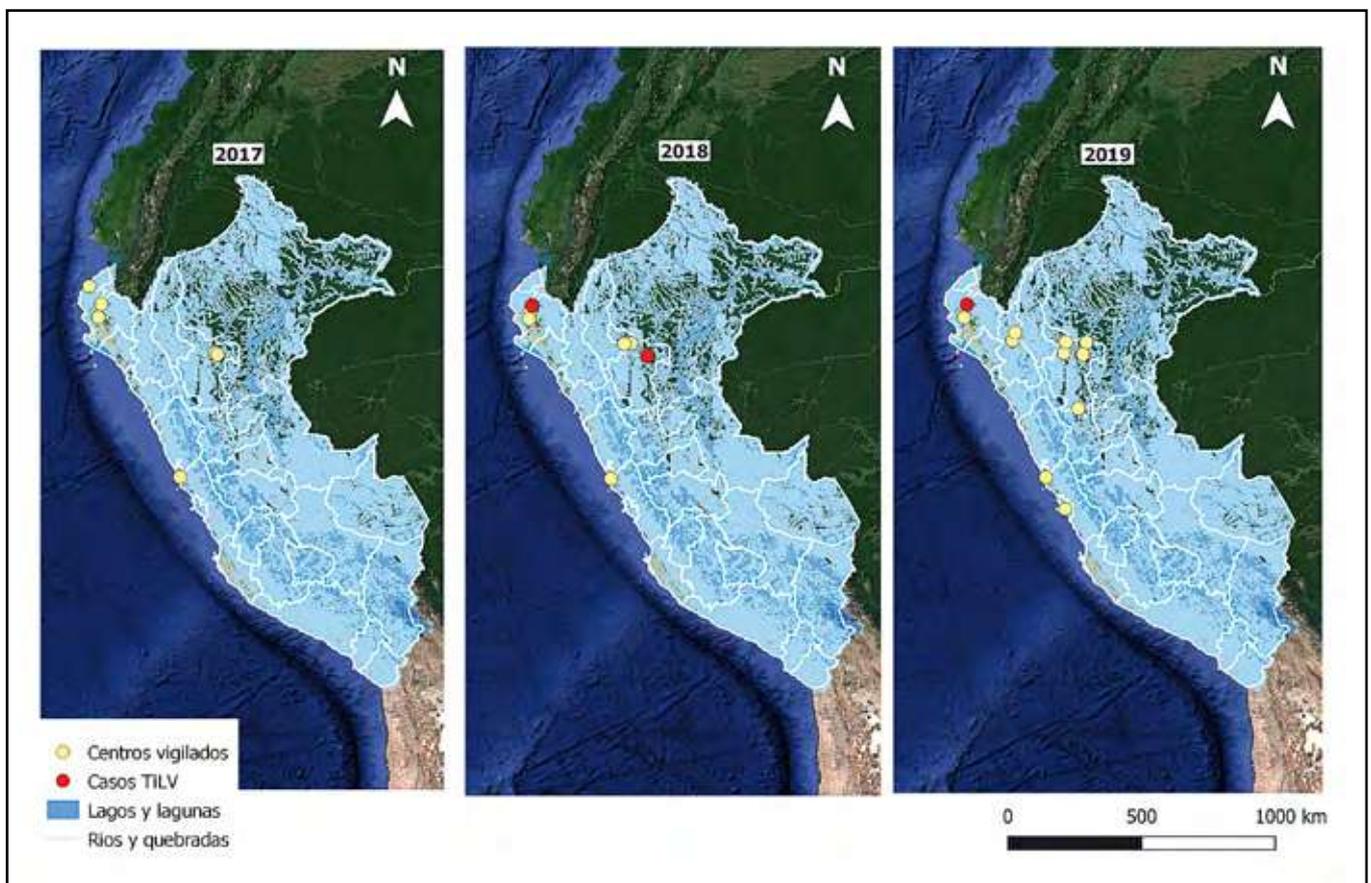


Figura 34. Programa nacional de vigilancia sanitaria de tilapias, segundo semestre, 2017-2019.

Fuente: SANIPES

La atención de las alertas sanitarias a nivel nacional consiste en la recepción de las notificaciones de casos de mortalidad sospechosos o de animales aparentemente enfermos, la cual forma parte de la vigilancia pasiva de la especie, cuya distribución geográfica es similar a la existente en el programa de vigilancia activa entre los años 2017 a 2019, como se observa en la Figura 35.

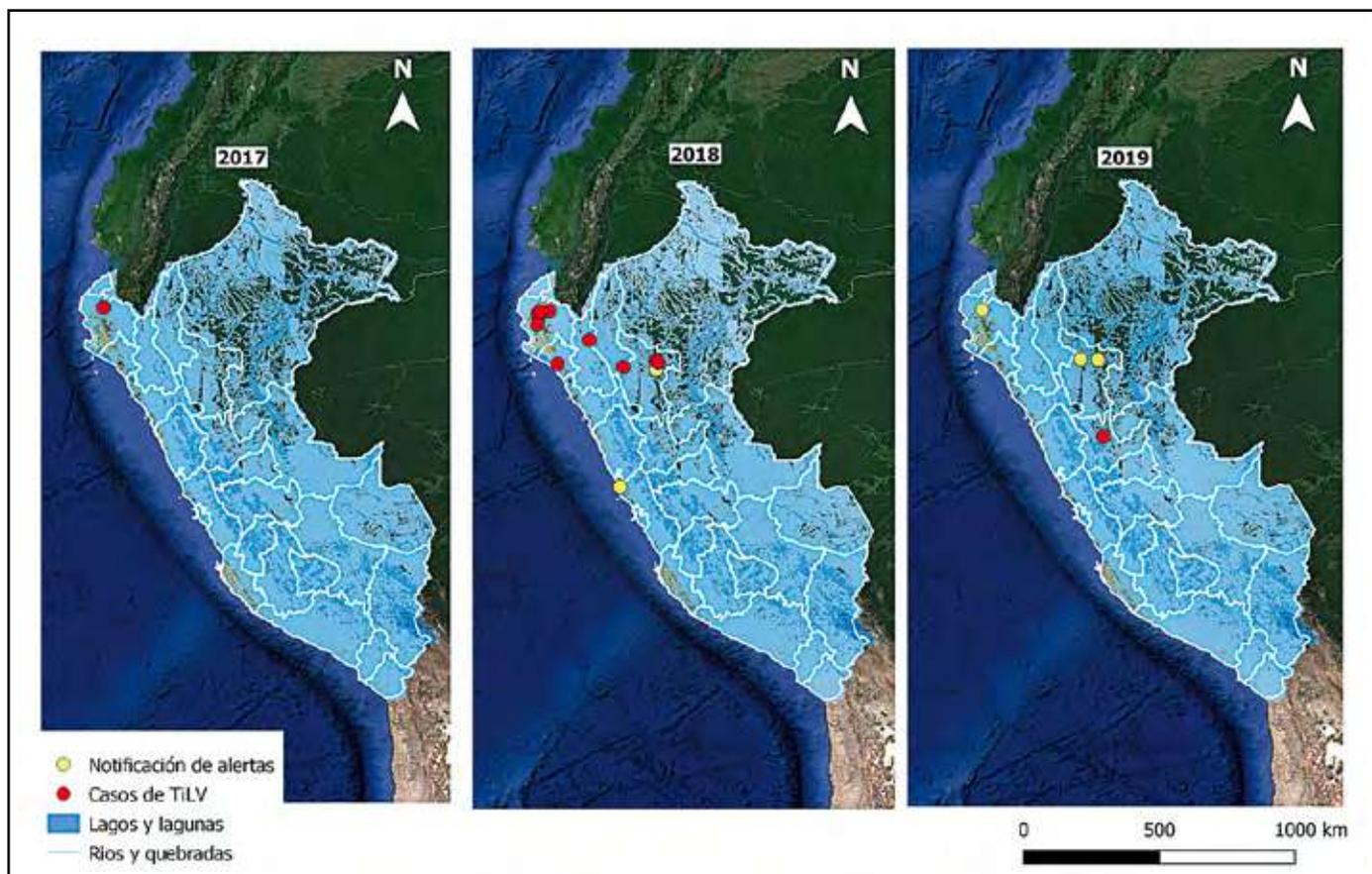
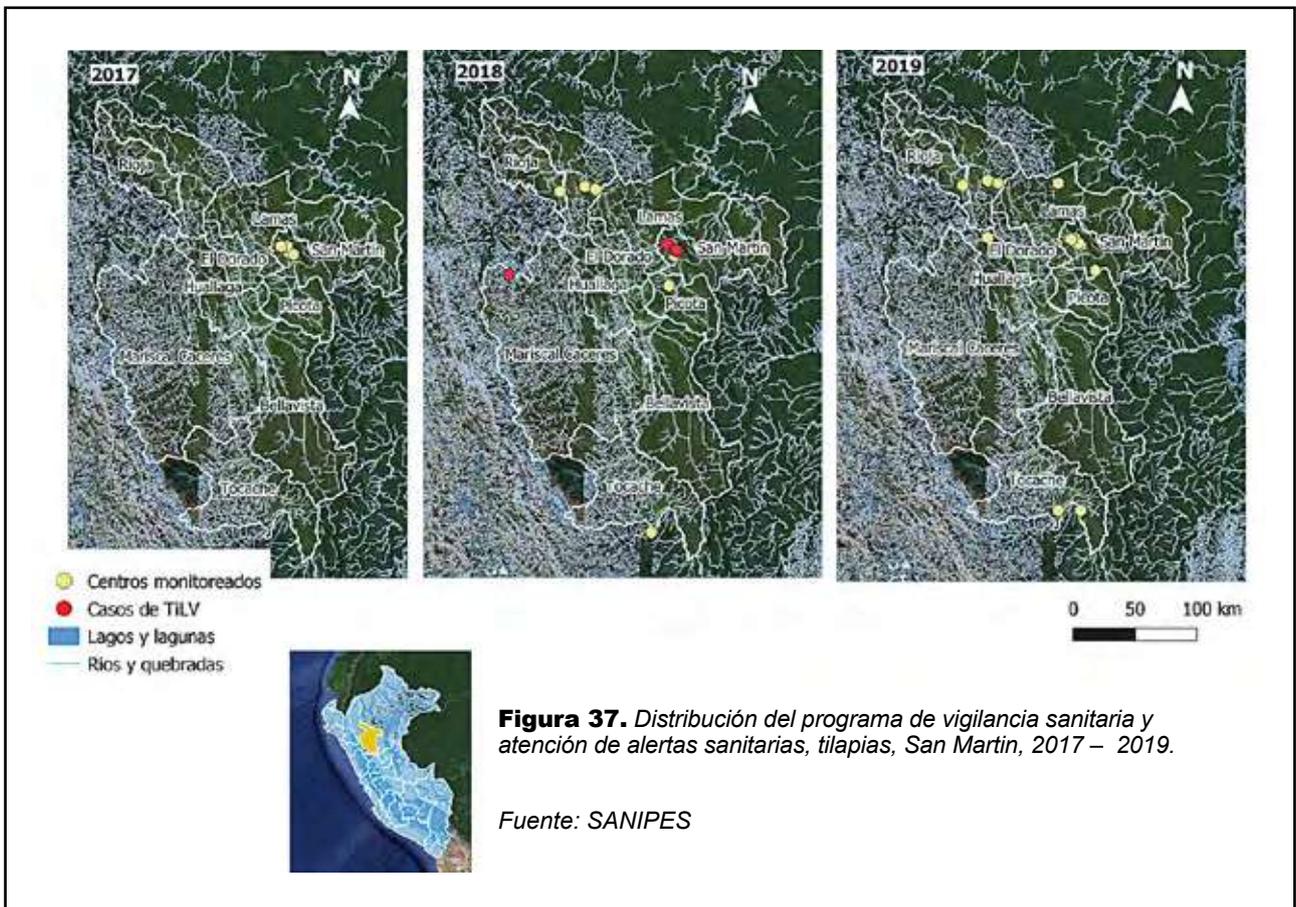
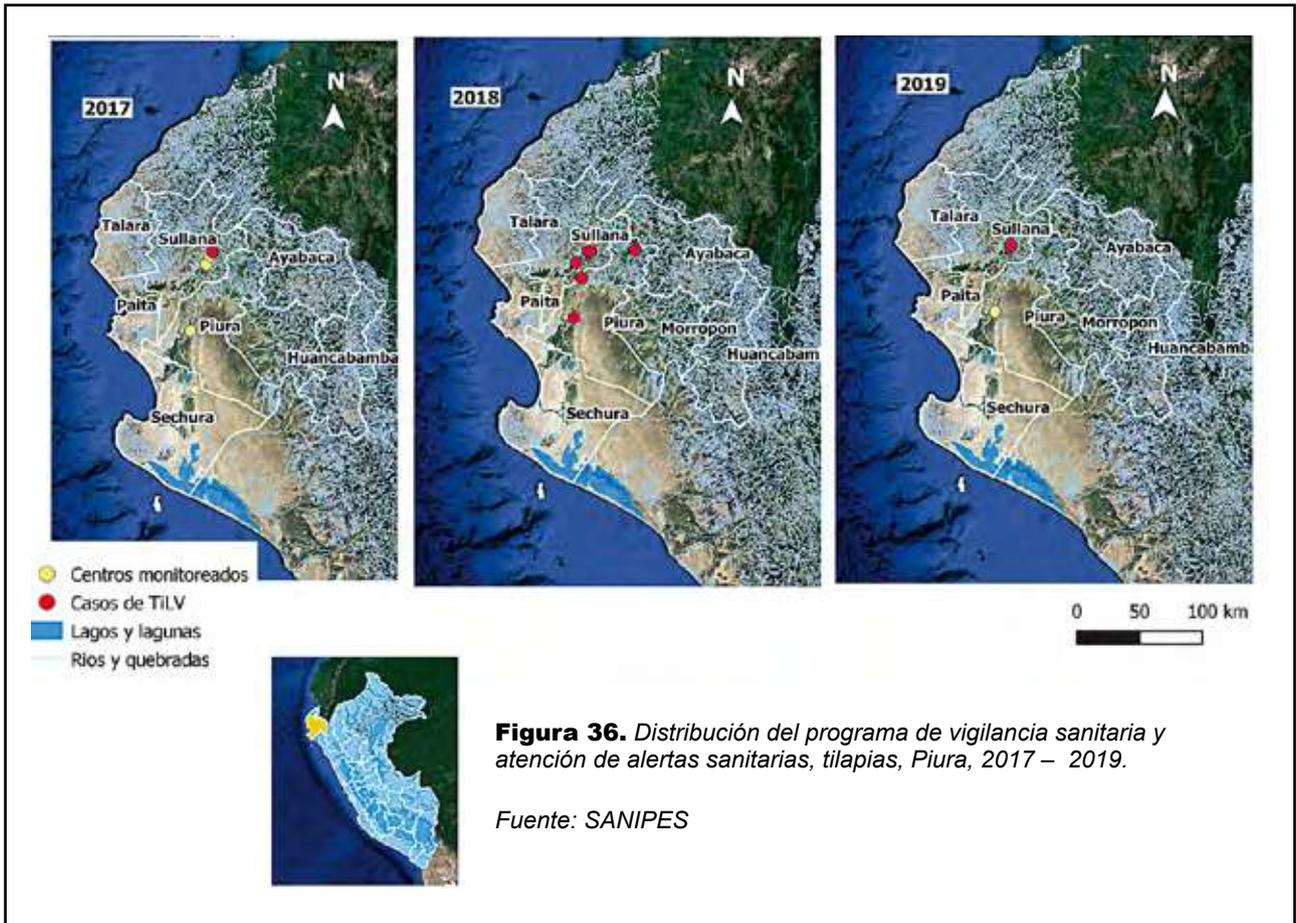


Figura 35. Atención de alertas sanitarias de tilapias, 2017– 2019.

Fuente: SANIPES

A nivel regional, como se ha mencionado, los principales departamentos que concentran la producción nacional de tilapia son Piura (Figura 36) y San Martín (Figura 37), en las figuras a continuación se observa la distribución del programa de vigilancia y la atención de alertas sanitarias a nivel regional, donde se resaltan los casos positivos para TiLV.



El TiLV ha presentado prevalencias variables desde caso primario en el 2017 (Represa de Poechos, Piura), alcanzando en el primer semestre del 2018 la mayor prevalencia (12.32%) en el departamento de Piura (Figura 38). Asimismo, es importante evaluar el comportamiento de esta enfermedad en el tiempo, ya que gracias a la aplicación de medidas sanitarias se ha logrado disminuir la diseminación del virus hacia otras provincias y reducir el impacto de los nuevos brotes.

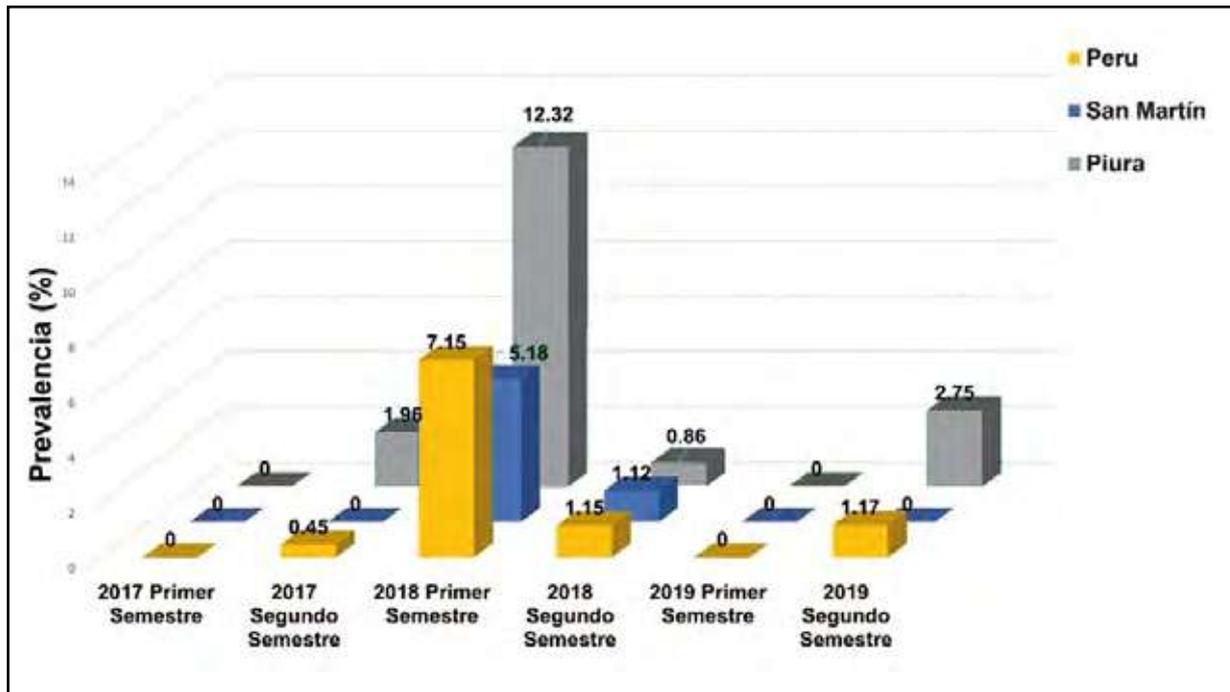


Figura 38. Prevalencias por semestre de TiLV, Perú 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

Entre los diferentes estadios de tilapias muestreadas, la mayor proporción corresponde a los alevinos, seguido por juveniles (Figura 39).

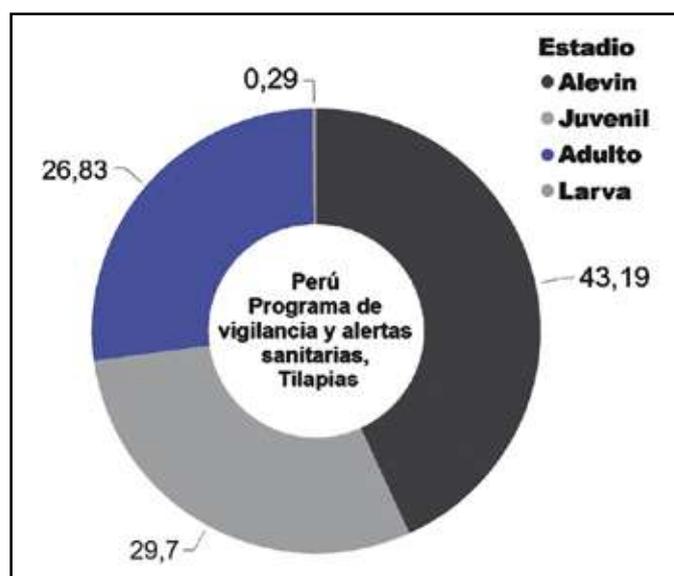


Figura 39. Frecuencia de estadios de tilapias muestreados a nivel nacional, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

En la Figura 40, se detalla que los juveniles de tilapia son los que mayor frecuencia de resultados positivos se obtuvieron, esto coincide con las investigaciones que evidencia la transmisión vertical de la enfermedad⁶, siendo la principal recomendación mantener altos estándares de bioseguridad en los reproductores como medida esencial para la erradicación.

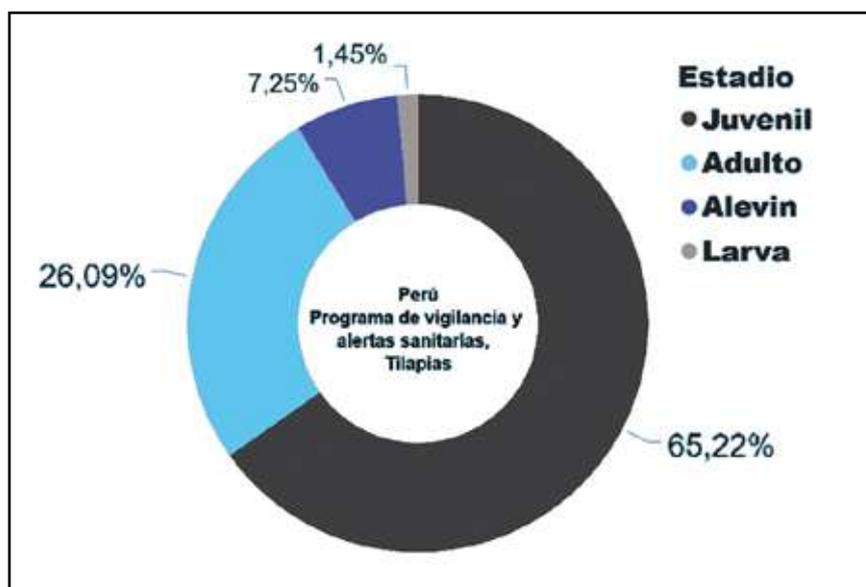


Figura 40. Frecuencia de estadios de tilapias muestreadas positivas para TiLV a nivel nacional, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

5.2.2.2 Componente 2: Crustáceos

5.2.2.2.1 Langostino blanco (*Penaeus vannamei*)

Con relación al programa de vigilancia de los langostinos blancos, se encuentra focalizado en la región norte del país, específicamente en los departamentos de Tumbes y Piura donde se encuentra concentrada la producción nacional (PRODUCE, 2020).

En la Tabla 24, se detalla el número de muestras tomadas en los establecimientos acuícolas por departamento entre los años 2017 al 2019. En esta tabla se destaca que el 100% de los establecimientos cuentan con habilitación sanitaria otorgada por SANIPES, esto se debe a que el destino final del producto es la exportación.

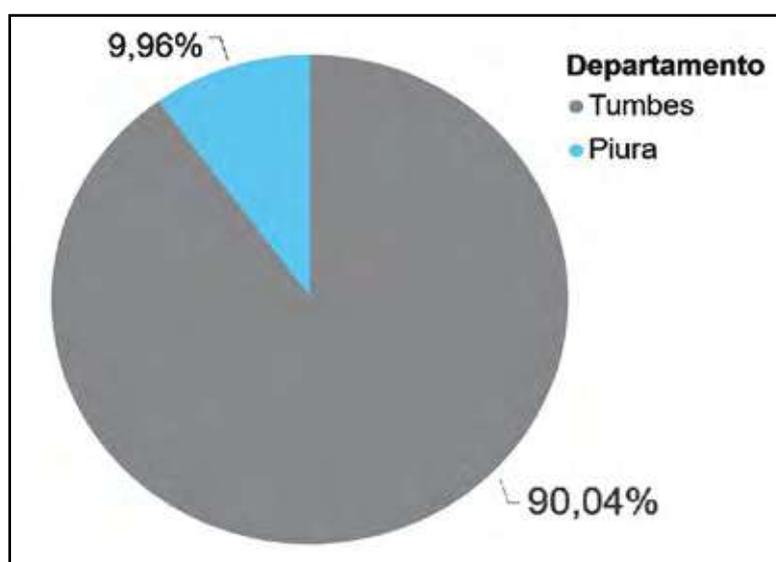
Por otro lado, en la Figura 41 se observa la proporción de toma de muestras por departamento a nivel nacional.

⁶ Yamkasem, J, Tattiyapong, P, Kamlangdee, A, Surachetpong, W. Evidence of potential vertical transmission of tilapia lake virus. *J Fish Dis.* 2019; 42: 1293– 1300. <https://doi.org/10.1111/jfd.13050>

Tabla 24. Número de muestras de langostinos blancos en centros de cultivo, Perú, 2017 – 2019.

Departamento	Establecimientos vigilados	Habilitados SANIPES		Frecuencia de toma de muestras	
		Total	Porcentaje (%)	Total	Porcentaje (%)
Piura	1	1	100	74	9.96
Tumbes	63	63	100	669	90.04

Fuente: SANIPES

**Figura 41.** Número de muestras de langostinos blancos de cultivo, Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

En la Figura 42, se muestra la cobertura geográfica de la vigilancia nacional de los establecimientos acuícolas de langostinos blancos entre los años 2017 a 2019, donde se observa cómo se encuentra concentrada su producción en la región norte del país.

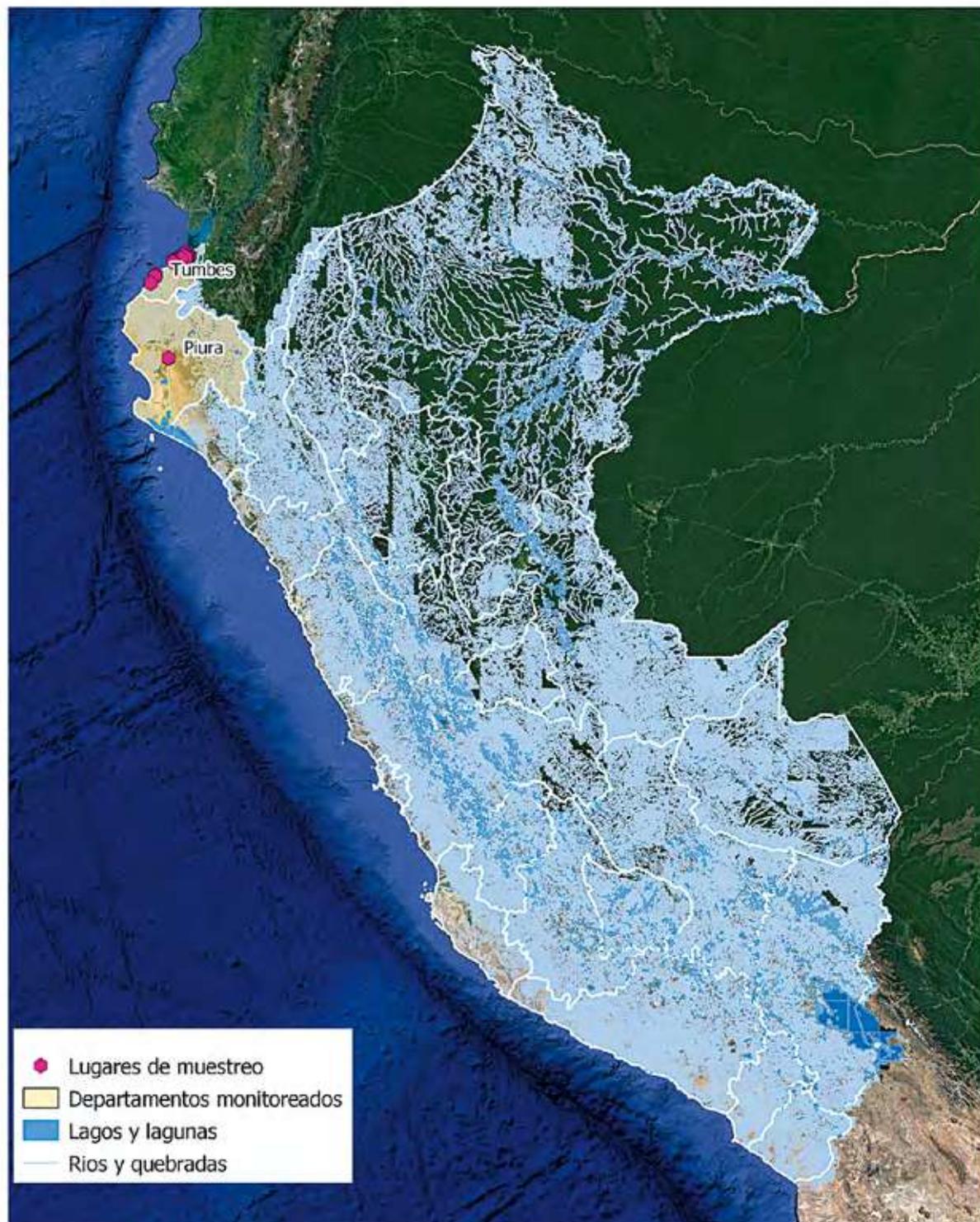


Figura 42. Cobertura del programa de vigilancia nacional, langostinos blancos, 2017 – 2019.

0 100 200 km

Fuente: SANIPES

En la Tabla 25, se detalla la lista de las enfermedades que forman parte del programa de vigilancia sanitario nacional, las cuales se encuentran también dentro de la lista de enfermedades de notificación obligatoria en crustáceos de la OIE (OIE, 2019).

Tabla 25. Lista de enfermedades del programa de vigilancia nacional, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Enfermedad	Abreviatura
Virus de las Manchas Blancas	WSSV
Virus de la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa	IHHNV
Hepatopancreatitis Necrotizante	NHP
Virus de la Mionecrosis Infecciosa	IMNV
Virus de la Cabeza Amarilla genotipo 1	YHV1
Virus del Síndrome de Taura	TSV

Fuente: SANIPES

En el programa de vigilancia sanitaria de langostinos blancos, entre los años 2017 y 2019 se ha mantenido la misma clasificación de los centros de cultivo por unidades epidemiológicas, conforme se describe en la Tabla 26, lo que permitió clasificarlas en 6 unidades epidemiológicas.

Tabla 26. Lista de unidades epidemiológicas en la vigilancia nacional, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Departamento	Unidad Epidemiológica	Distrito	Fuente de abastecimiento de agua	Centros de cultivo
Tumbes	Norte	Zarumilla, Aguas verdes, Tumbes	Estero / Agua de pozo	34
	Centro	Tumbes	Estero	11
	Sur 1	Corrales	Estero / Agua de mar	11
	Sur 2	Zorritos	Agua de mar	6
	Punta Mero	Canoas de Punta Sal	Agua de mar	1
Piura	Piura	Piura	Agua de Río de Chira	1

Fuente: SANIPES

En la Figura 43, se observa el conjunto de unidades epidemiológicas que se localizan en la región norte del departamento de Tumbes, localidad próxima al Ecuador.

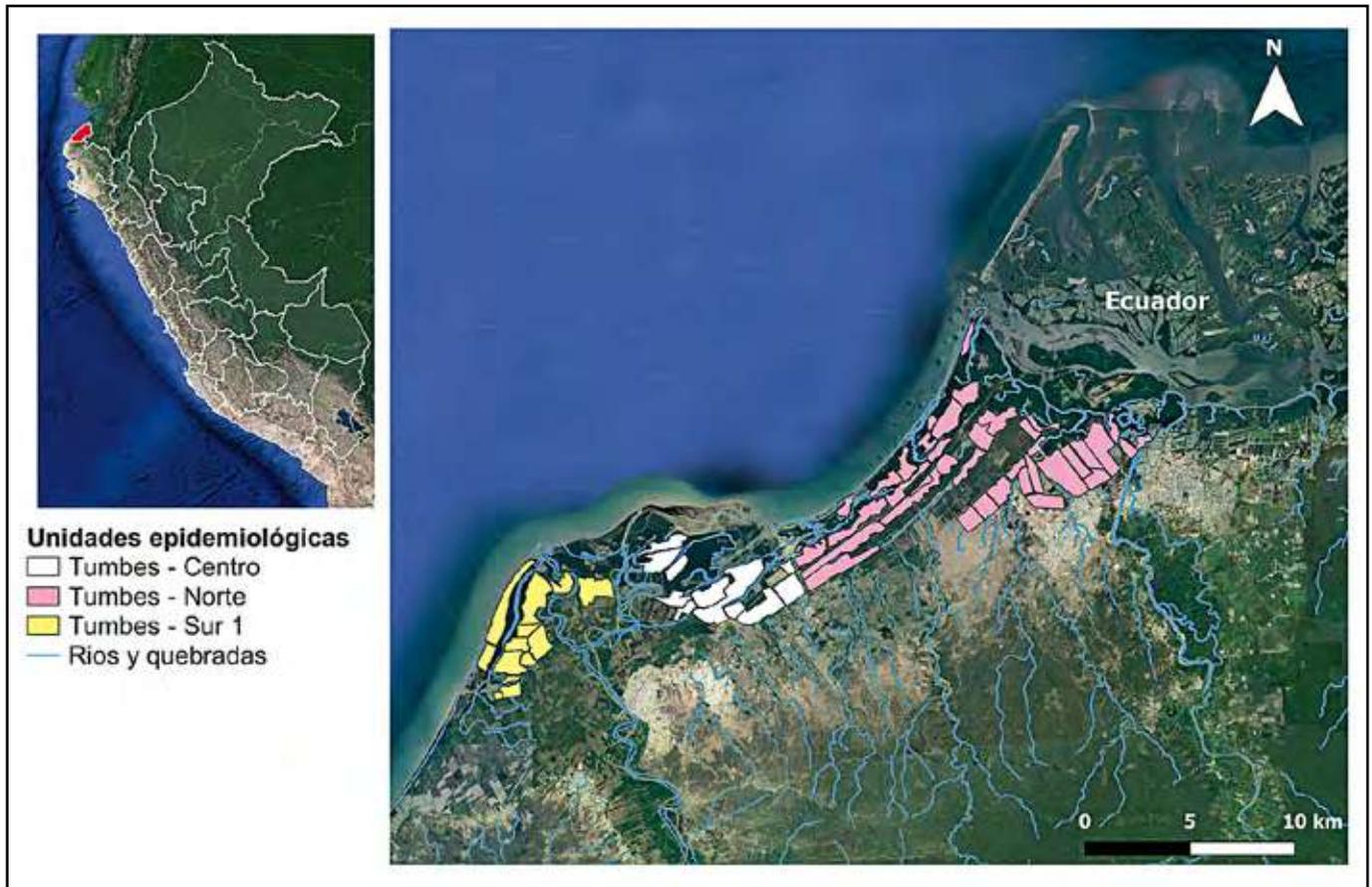


Figura 43. Distribución de unidades epidemiológicas Tumbes, región norte, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

En las Figuras 44 y 45, se observan la distribución de las dos unidades epidemiológicas restantes del departamento de Tumbes, entre las cuales resalta Punta Mero, único centro de reproducción de langostinos blancos en el país, establecimiento también conocido como "hatchery".

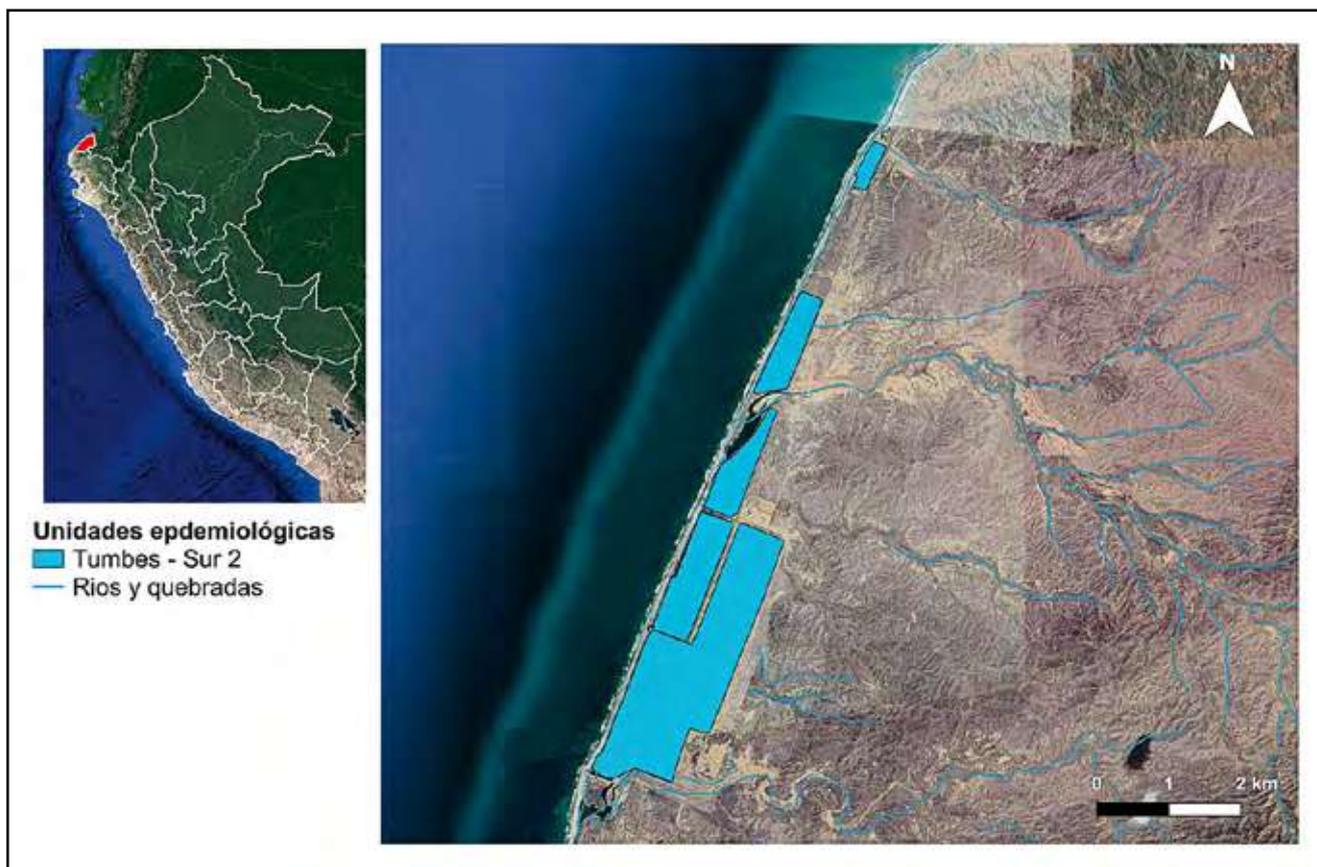


Figura 44. Distribución de unidades epidemiológicas Tumbes, región sur, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

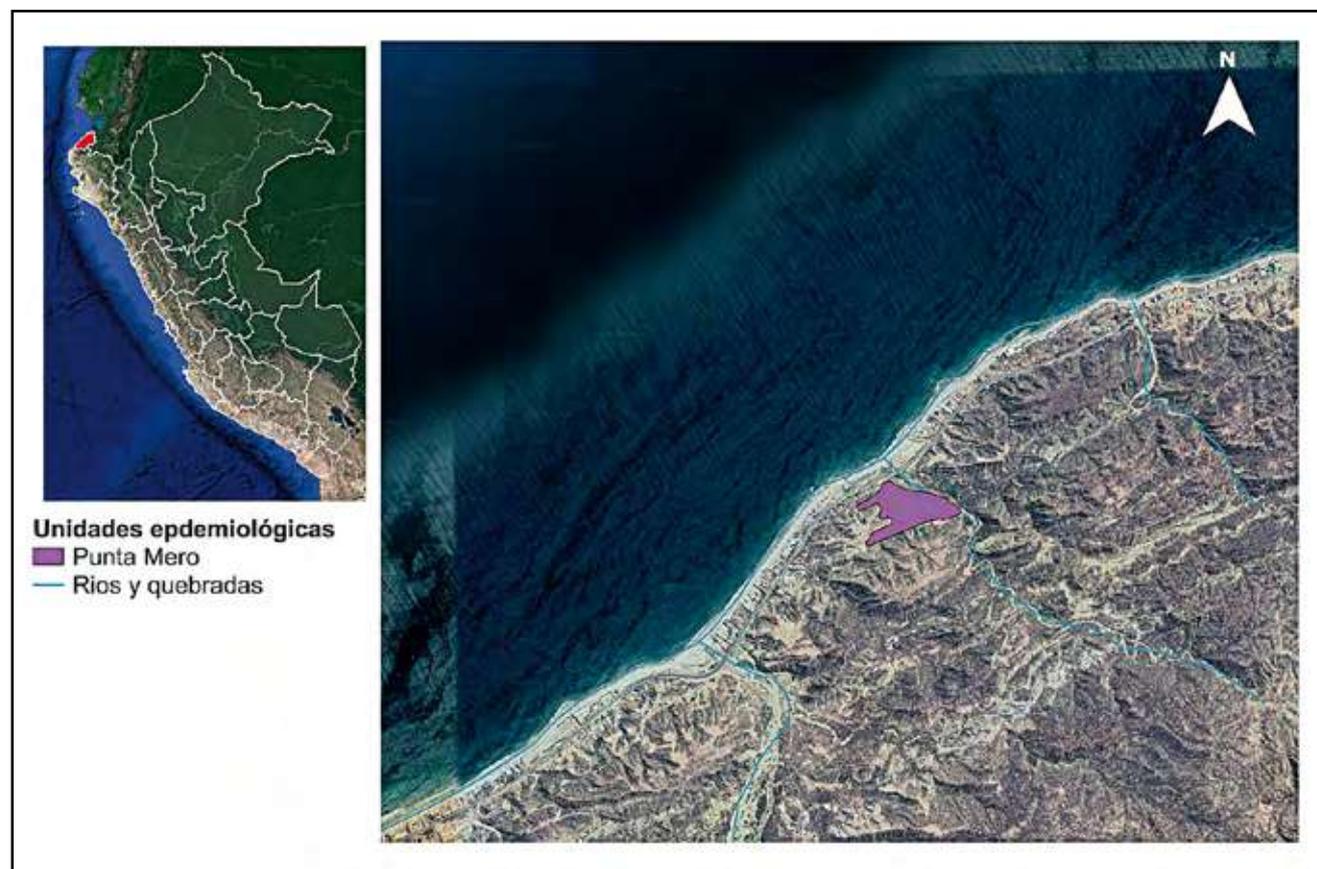


Figura 45. Distribución de unidad epidemiológica Tumbes, Punta Mero, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

En el departamento de Piura, existe un único centro de cultivo, y conforme a los criterios descritos previamente fue considerado como una unidad epidemiológica, en la Figura 46 se puede observar su distribución geográfica.

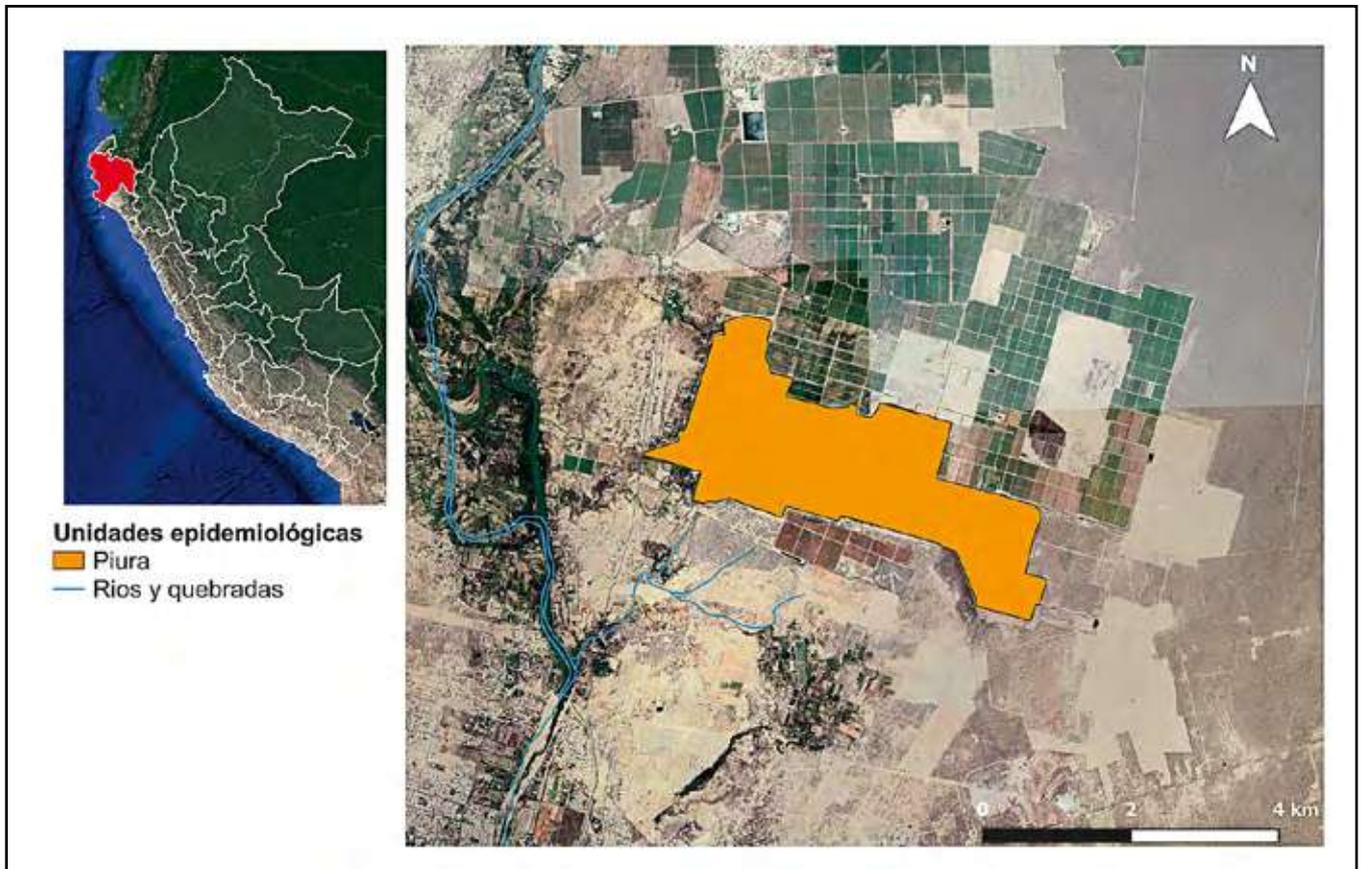


Figura 46. Distribución de unidad epidemiológica Piura, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

La concentración de centros de cultivo entre las unidades de Tumbes – Norte, Tumbes – Centro y Tumbes – Sur 1, como puede observarse en la Figura 47, es importante pues por cada 2 km, en Tumbes – Norte, hay más de una zona donde están presentes 3 o más centros de cultivos, lo cual representa un factor de riesgo para la diseminación de enfermedades entre los centros, y que merece especial atención teniendo en cuenta que la concentración puede ser mucho mayor si se toma en cuenta a los centros de cultivo informales existentes en la región.

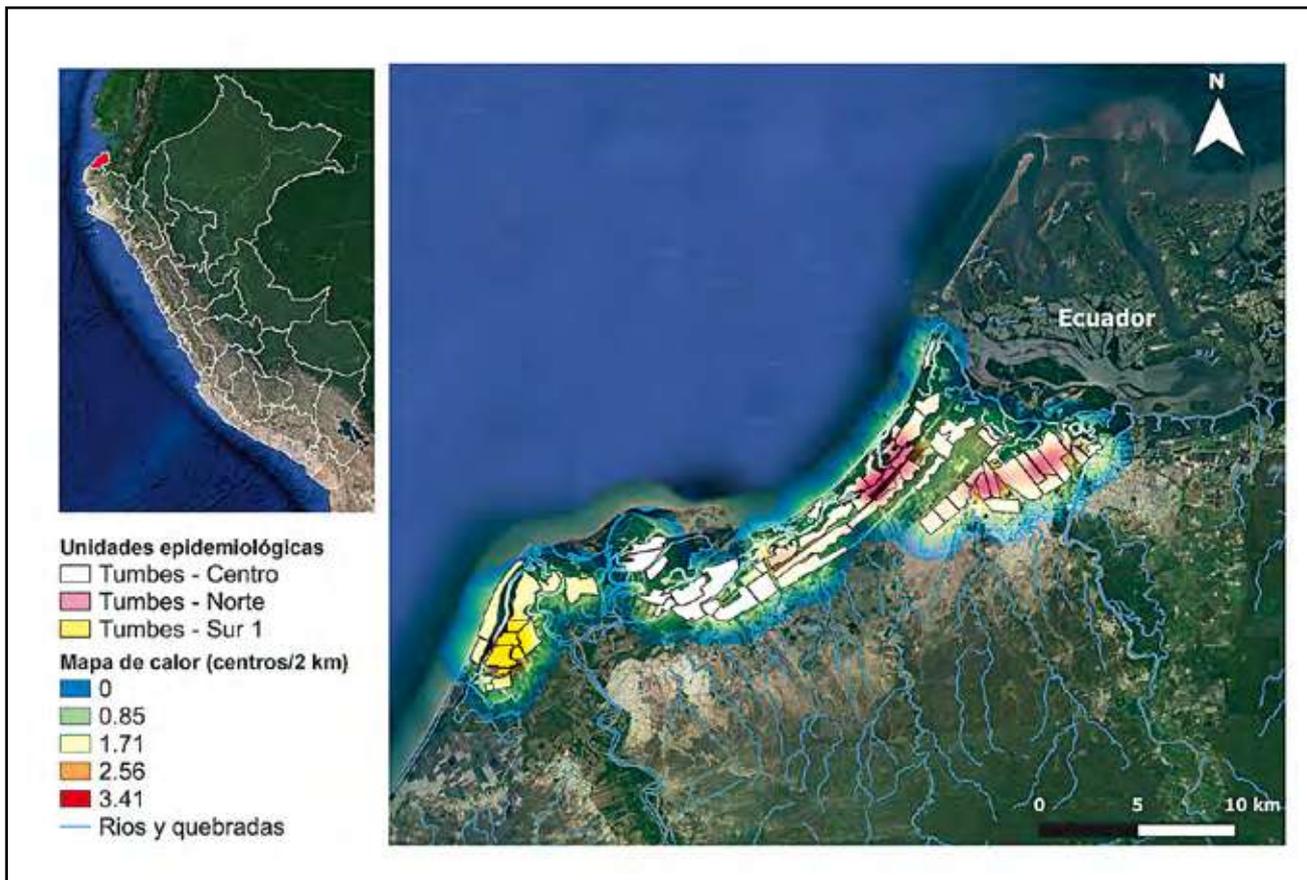


Figura 47. Concentración de unidades epidemiológicas Tumbes, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

Las enfermedades fueron monitoreadas considerando lo establecido en el programa de vigilancia nacional, dando cuenta que, entre el 2017 al 2019 no se reportó el IMNV ni el YHV1.

Las frecuencias de las enfermedades de notificación obligatoria que han sido reportadas se observan en la Figura 48.

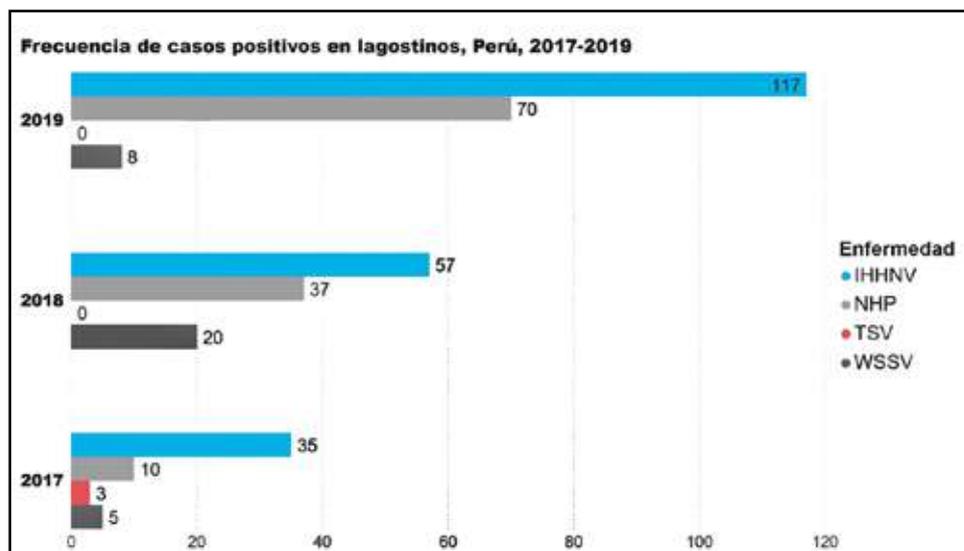


Figura 48. Frecuencias anuales de enfermedades de notificación obligatoria, Perú, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

Virus de la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa (IHHNV)

Durante el periodo analizado, el patógeno IHHNV destacó como la enfermedad más frecuente en el departamento de Tumbes (Figura 48). La alta prevalencia de IHHNV en langostinos blancos es muy común, pudiendo llegar al 100% (OIE, 2019), ello debido a que al ser un patógeno que no ocasiona mortalidad en *P. vannamei*, el organismo puede estar infectado por el resto de su vida y pasar el virus a su propia progenie y otras poblaciones a través de transmisión vertical y horizontal (Motte et al., 2003).

De acuerdo con la Figura 49, IHHNV estuvo presente en todas las unidades epidemiológicas (UE), a excepción de Punta Mero ya que éste estuvo libre de IHHNV durante los años 2017 y 2018. Asimismo, se observó que la frecuencia de este patógeno incrementó en el año 2019, con respecto al año anterior, sobre todo en las UE Tumbes Sur - 2, Punta Mero y Piura, en donde se observa un incremento significativo. En las UE Tumbes Centro y Tumbes Sur - 1, la frecuencia encontrada en el 2019 fue menor con respecto al año 2017.

De acuerdo con la información analizada, el incremento de la frecuencia del IHHNV en el 2019 se atribuye al abastecimiento de post larvas infectadas con este patógeno. Tal como se observa en la Figura 49, en el hatchery ubicado en la UE Punta Mero, se observó un incremento significativo de este patógeno, incidiendo también en las demás unidades epidemiológicas. Cabe resaltar que este hatchery provee semilla a 14 centros de cultivo de langostino blanco en Tumbes y Piura. No obstante, el IHHNV no sólo se encuentra presente en post larvas producidas en Perú, sino también en post larvas importadas, de acuerdo con resultados preliminares del Subproyecto PNIPA ACU-005, en el cual se analizaron post larvas provenientes de Ecuador, también se reportó una frecuencia de 21 resultados positivos para IHHNV.

Por otro lado, durante el periodo analizado, se observó que IHHNV tiende a ser un patógeno que se manifiesta más durante la estación fría – seca (invierno). De acuerdo con la Figura 50, IHHNV presentó una mayor frecuencia durante el invierno del año 2017 y 2019. No obstante, durante el año 2018, fue más frecuente en la estación cálida – lluviosa (verano).

La frecuencia de IHHNV, reportada durante la temporada fría del 2017 y 2019, fue similar a los resultados obtenidos por Montgomery-Brock et al. (2007), quienes encontraron que la tasa de replicación del IHHNV a altas temperaturas (32°C) se reducía considerablemente (102 veces menos) con respecto a los langostinos blancos que se mantenían a 24 °C. No obstante, Chai et al. (2016) encontraron que a temperaturas más elevadas (31°C) también había mayor frecuencia de IHHNV (Cheng et al., 2003). Ello indica que, la mayor frecuencia de IHHNV en las UE monitoreadas, estuvo más asociada a la condición sanitaria de las post larvas que a un tema de estacionalidad.

Hepatopancreatitis Necrotizante (NHP)

La frecuencia de NHP fue la segunda más alta luego de IHHNV en todos los años del periodo analizado (Figura 48). El incremento de la frecuencia de NHP, desde el año 2017 hasta el 2019, refleja una amenaza para el sector langostinero. A diferencia de IHHNV, la infección por *Hepatobacter penaei* da lugar a una enfermedad aguda y usualmente catastrófica, con mortalidad cercana al 100% (OIE, 2019). La presencia de este patógeno se encuentra asociada a una precaria limpieza y desinfección de los estanques de cultivo, así como del abastecimiento de agua contaminada (Aranguren et al., 2006). El control de este patógeno en nuestro país, es realizado principalmente, mediante el uso de pienso medicado con oxitetraciclina.

Por otro lado, de acuerdo con la Figura 49, la frecuencia de NHP incrementó en las UE de Tumbes, sobretodo en Tumbes Norte y Centro. No obstante, NHP nunca se ha detectado en Punta Mero y la frecuencia en Piura se ha mantenido

baja durante el año 2018 y 2019. Cabe resaltar que NHP, estuvo presente en Tumbes Norte, Centro y Sur 1 en el año 2017, y que para el año 2018 y 2019 la enfermedad fue diseminándose hacia Sur 1 y Piura.

De acuerdo con, lo observado en el año 2017 y 2018, este patógeno fue más frecuente durante la estación cálida – lluviosa (verano). La frecuencia de la infección por *H. penaei* en centros de cultivo pueden aumentar durante largos periodos de temperaturas altas (>29°C) y de salinidad alta (20–38 ppt) (Morales-Covarrubias, 2008), por lo que esta enfermedad tiende a presentarse más en verano. Si bien, se observó una mayor frecuencia de NHP durante el invierno del año 2019, es importante resaltar que, durante esta estación, el patógeno no estuvo presente en las UE Tumbes Sur - 2, Punta Mero y Piura, y que la mayor frecuencia de NHP se debió en gran parte a las UE Tumbes Norte y Sur - 1; mientras que, durante el verano del mismo año, NHP estuvo presente en casi todas las UE analizadas (a excepción de Punta Mero) (Figura 50).

Virus del Síndrome de las Manchas Blancas (WSSV)

De acuerdo con la Figura 48, la frecuencia de WSSV fue menor a la encontrada en IHHNV y NHP. Por otro lado, de acuerdo con la Figura 49, si bien durante el año 2018 el WSSV estuvo presente en todas las UE de Tumbes, se observó que la frecuencia disminuyó para el año 2019, sobretodo en la UE Tumbes Centro. La baja frecuencia de WSSV puede estar asociada al uso de post larvas libres de este patógeno, así como de la implementación de prácticas de manejo empleadas para disminuir el riesgo de aparición de brotes de WSSV, que también pueden ocasionar una mortalidad muy alta cercana al 100%.

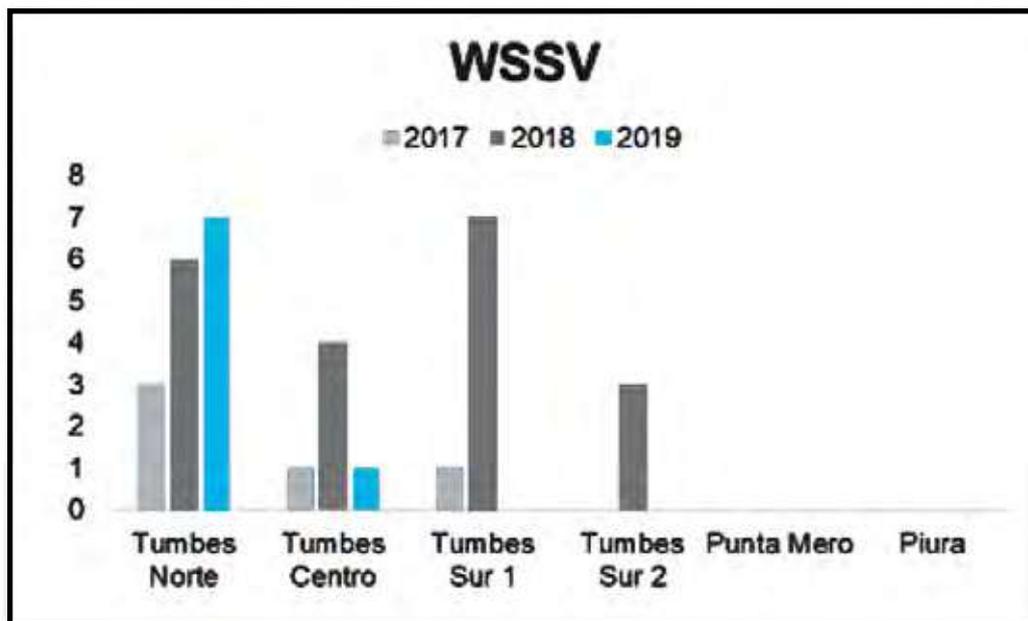
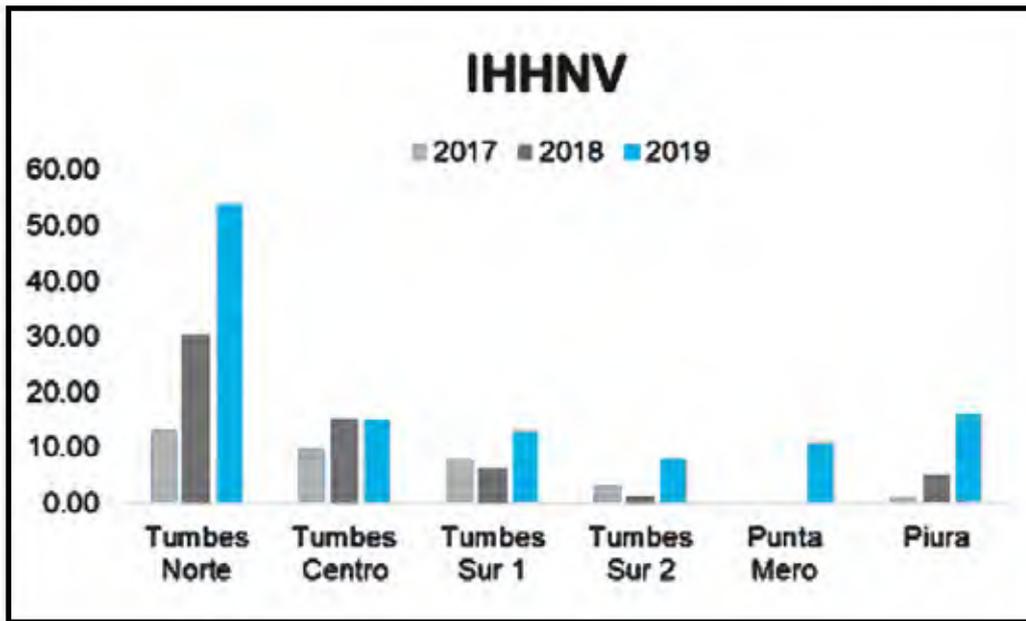
Asimismo, es probable que la menor frecuencia de WSSV esté asociada a la alta prevalencia de IHHNV. De acuerdo con Melena et al. (2006), el virus de IHHNV posee un rol protector al inactivar al virus responsable de WSSV, ello debido que, IHHNV puede bloquear la entrada de WSSV mediante un mecanismo de regulación de los receptores virales o competición por los receptores celulares (Bonnichon et al. (2006).

Por otro lado, durante el año 2017, se observó una mayor frecuencia de WSSV en verano, debido a la presencia de este patógeno en UE Tumbes Norte y Sur1, mientras que en invierno se presentó en Tumbes Norte y Centro. En el año 2018, se observó que WSSV fue más frecuente desde Tumbes Norte a Tumbes Sur 2 durante verano; mientras que, en el 2019 se registró WSSV durante la temporada de invierno y con frecuencias muy bajas en Tumbes Norte y Centro (Figura 50).

La alta carga vírica de WSSV per se no causa la enfermedad ni mortalidad en todas las especies susceptibles (Lo et al., 1997). Sin embargo, pueden inducirse brotes de la enfermedad por factores estresantes, como cambios rápidos en la salinidad y en la temperatura del agua. Temperaturas medias entre 22 y 30 °C predisponen a brotes del WSSV, debido a que inducen una alta replicación del virus (Jiravanichpaisal et al., 2006; Ruiz-Velazco et al., 2010). En condiciones de exposición experimental, la mortalidad inducida por el WSSV en camarones se ve reducida cuando la temperatura supera los 32 °C (Vidal et al., 2001), es por ello que se recomienda que previo a la siembra de post larvas, estas sean aclimatadas durante 7 días continuos a una temperatura de 32°C a fin de eliminar al virus.

Virus del Síndrome del Taura

La infección ocasionada por el Virus del Síndrome del Taura sólo fue detectada en el invierno del año 2017, con una frecuencia de 3 en las UE Tumbes Norte (2) y Tumbes Sur - 1 (1). Cabe señalar que, esta enfermedad no es común en el país, ya que el último reporte de TSV en el Perú fue en el año 2010, en el que Guevara et al. (2012), reportaron 0.36% de incidencia a partir del análisis molecular de 274 muestras de post larvas de langostinos blancos importadas a Perú.



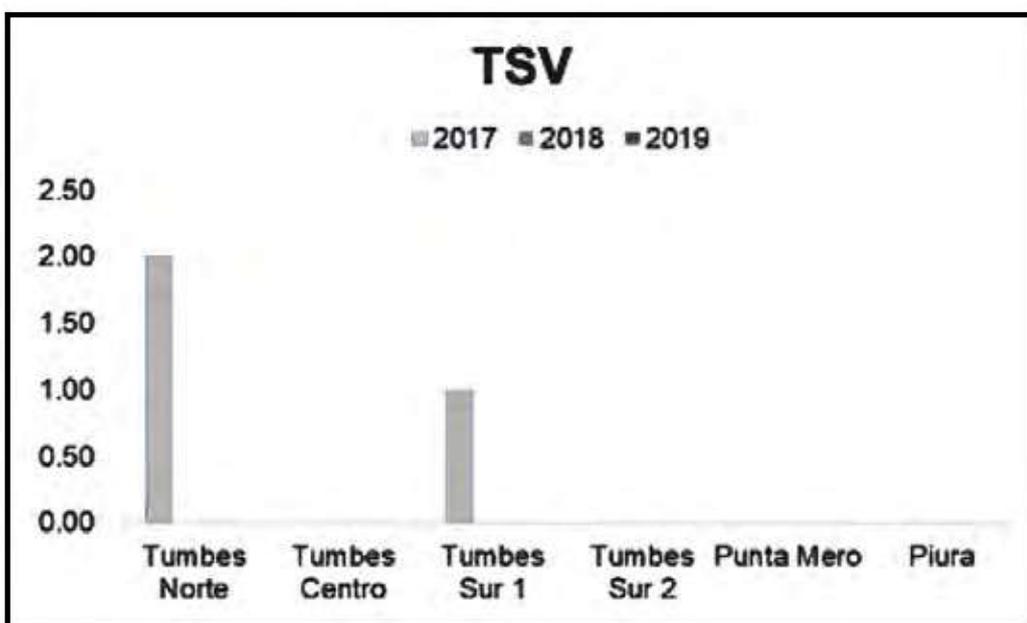
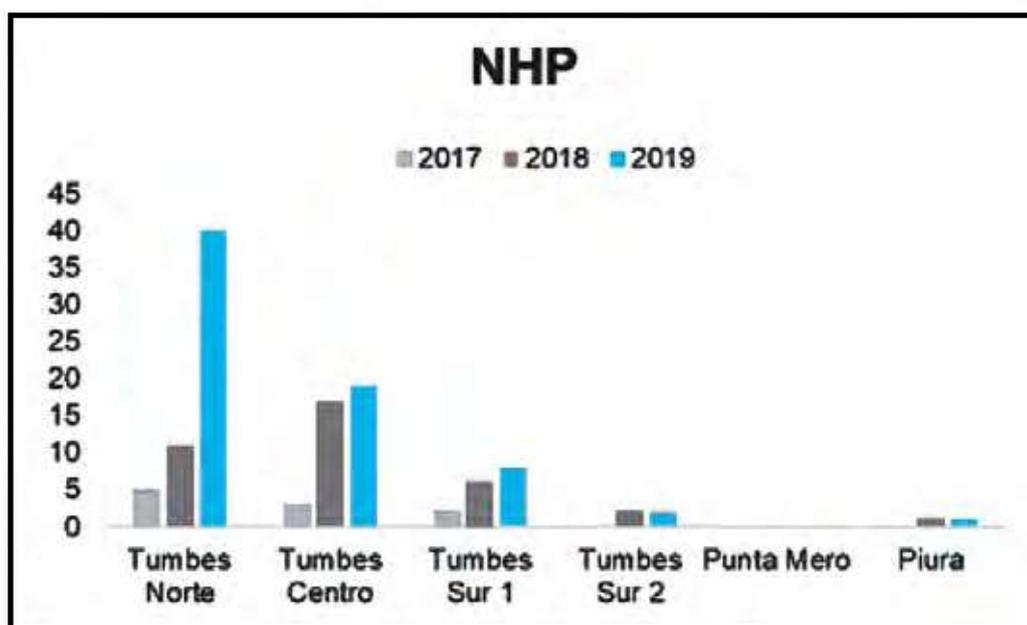


Figura 49. Frecuencia anual de enfermedades de notificación obligatoria por unidades epidemiológicas, Perú, langostinos blancos, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

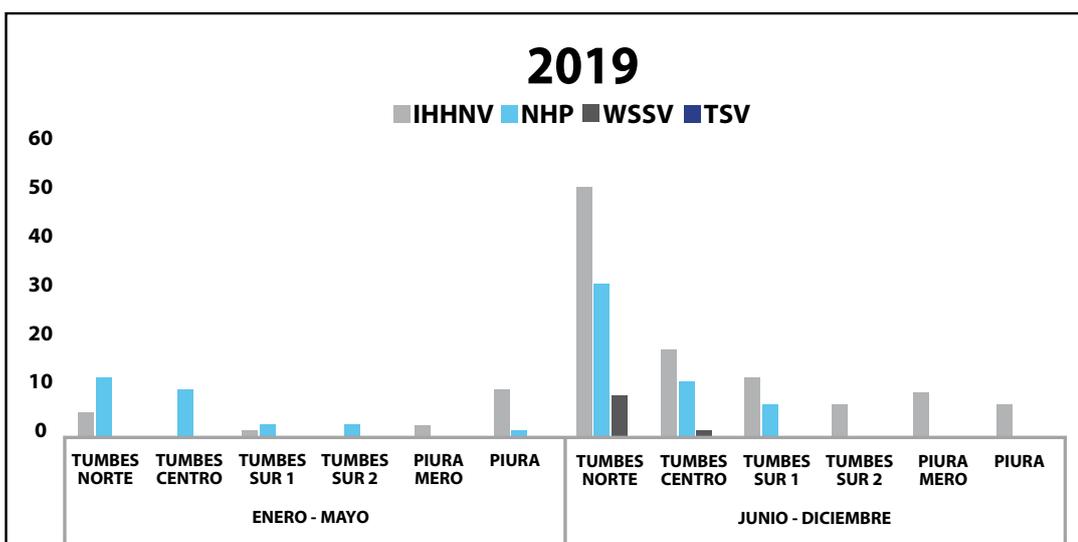
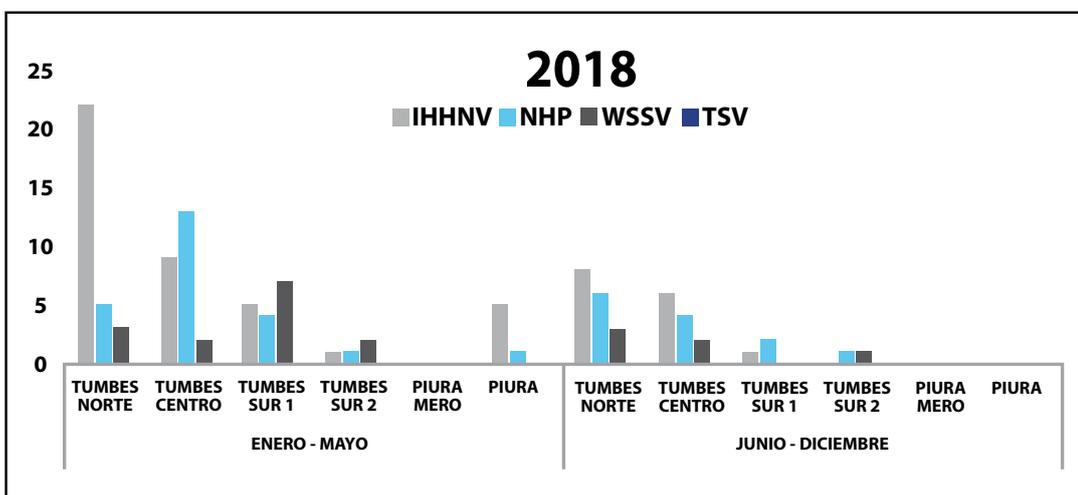
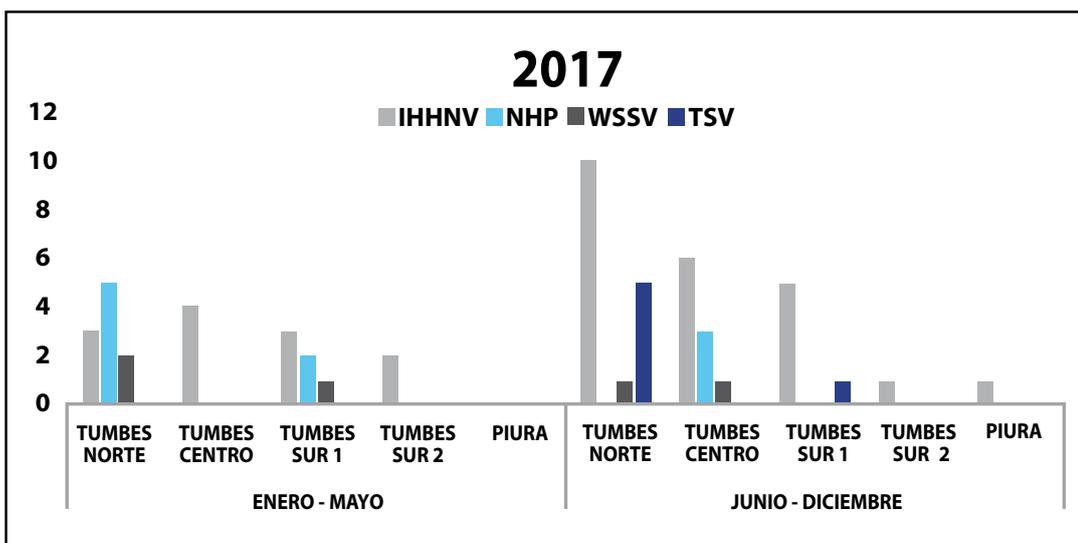


Figura 50. Frecuencia de las enfermedades por estación (Enero – mayo y junio – diciembre), Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

Por otro lado, se sabe que existe el riesgo de transmisión de enfermedades entre animales silvestres y de cultivo, es por ello que el programa de vigilancia también contempla el monitoreo de enfermedades en poblaciones de langostinos blancos silvestres en el departamento de Tumbes (Figura 51). Asimismo, se contemplaron puntos de muestreo en playas y canales de marea ubicados en las áreas de mayor concentración de centros de cultivos en esa región.



Figura 51. Lugares de muestreo de langostinos blancos silvestres, Tumbes, Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

Las enfermedades encontradas en las poblaciones silvestres (Figura 52) fueron las mismas que en langostinos blancos de cultivo, observándose que el IHHNV es la enfermedad más prevalente en la vigilancia realizada entre los años 2017 al 2019. Asimismo, de acuerdo con la Figura 52, se observa que los canales de marea El Algarrobo y La Soledad han reportado todas las enfermedades endémicas (IHHNV, NHP y WSSV), ello debido a que estos canales (localizados en la zona norte de Tumbes) reciben los efluentes de los centros de cultivo de Ecuador.

⁷Luis Suarez. 2019. Estudio de Línea Base de la importación de las post larvas de langostino blanco en las regiones de Tumbes y Piura. Subproyecto ACU5 -PNIPA.

Es importante resaltar que, los centros de cultivo ubicados en la zona fronteriza con el Ecuador tienen una producción más intensiva y se encuentran más cercanos unos de otros, de manera que hay mayor cantidad de efluentes de cultivo hacia los canales. Aunado a ello, en la zona fronteriza existen mayor número de centros de cultivo ilegales⁷, los cuales no realizan ningún control preventivo ni tampoco emplean buenas prácticas acuícolas, impactando en la condición sanitaria de estos canales.

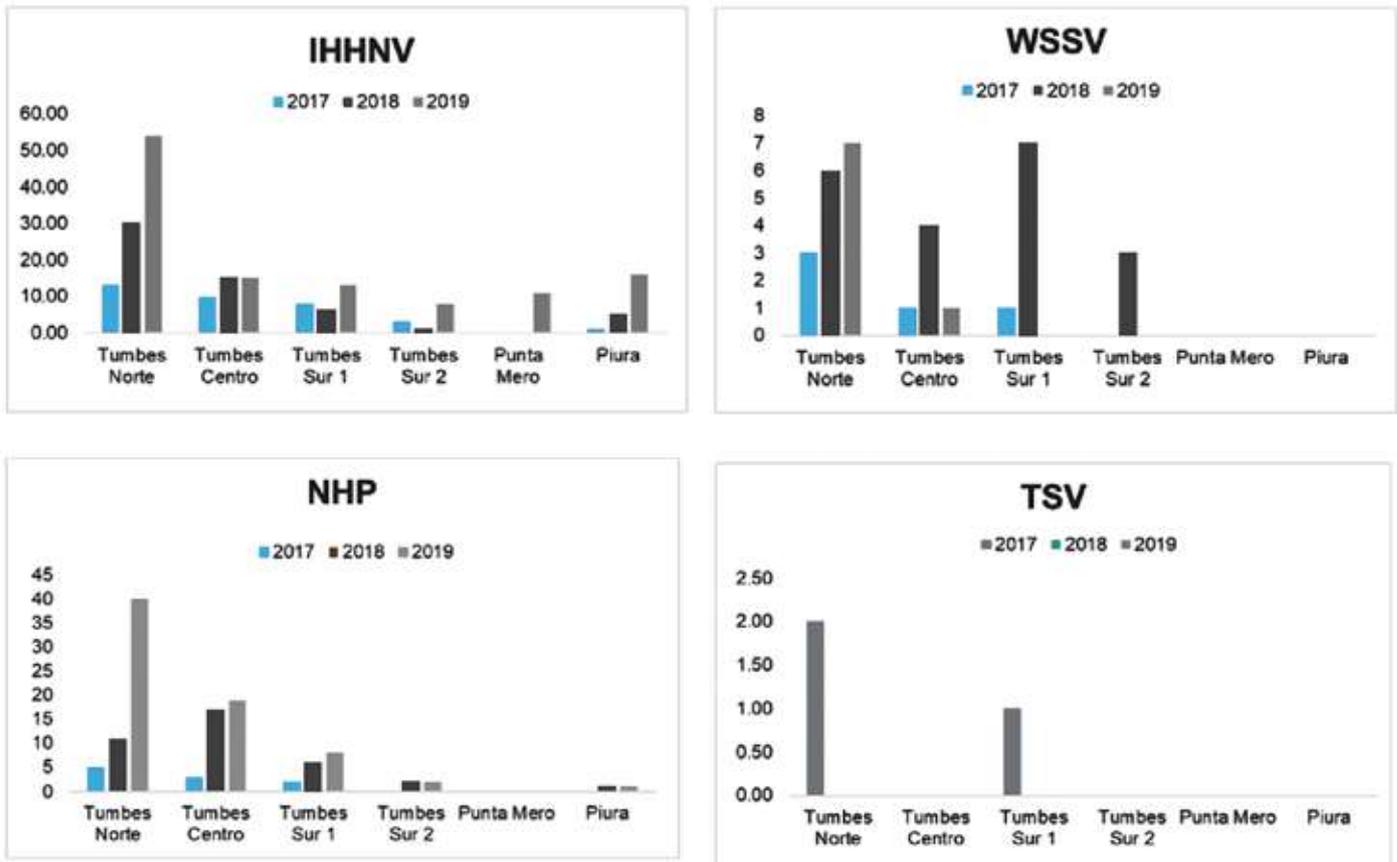


Figura 52. 52. Prevalencias anuales de enfermedades de notificación obligatoria en langostinos blancos silvestres, Tumbes, Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

5.2.2.2.3 Componente 3: Moluscos

Las especies que estuvieron contempladas en este componente en el 2019 para el programa de vigilancia fueron la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), choro (*Aulacomya atra*) y la navaja (*Ensis macha*).

Sin embargo, entre los años 2017 al 2018, el programa de vigilancia sanitaria contempló la evaluación de recursos silvestres como concha negra (*Anadara tuberculosa*), Ostra (*Crassostrea iridens*), pico de pato (*Tagelus dombeii*). A pesar de que estas especies no han sido reportadas como susceptibles u hospederos de los agentes patógenos evaluados, se realizó la investigación a fin de conocer la posible presencia de enfermedades que afecten a los bancos naturales o áreas de producción de moluscos bivalvos. Finalmente, los resultados indicaron la ausencia de los patógenos evaluados.

En la Tabla 27, se detallan las unidades de producción evaluadas y se resaltan los números variables de concesiones o unidades de producción que cuentan con habilitación sanitaria encontrándose el mayor número de habilitación sanitaria en los departamentos de Piura y Ancash, donde se concentra más del 80% de la producción nacional de moluscos (PRODUCE, 2019), y que al igual que los productores de crustáceos también destinan su producción a la exportación.

Tabla 27. Números de muestras de moluscos por departamento, Perú, 2017 – 2019.

Departamento	Unidades de producción			Frecuencia de toma de muestras	
	Establecimientos vigilados	Habilitados SANIPES	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)
Ancash	11	8	72.73	88	25.36
Piura	13*	7	53.85	66	19.02
Tumbes	1	0	0.00	66	19.02
Ica	23	2	8.70	59	17.00
Arequipa	5*	0	0.00	26	7.49
Lima	4*	1	25.00	24	6.92
Tacna	3*	0	0	18	5.19

*Extracción de ambiente natural

Fuente: SANIPES

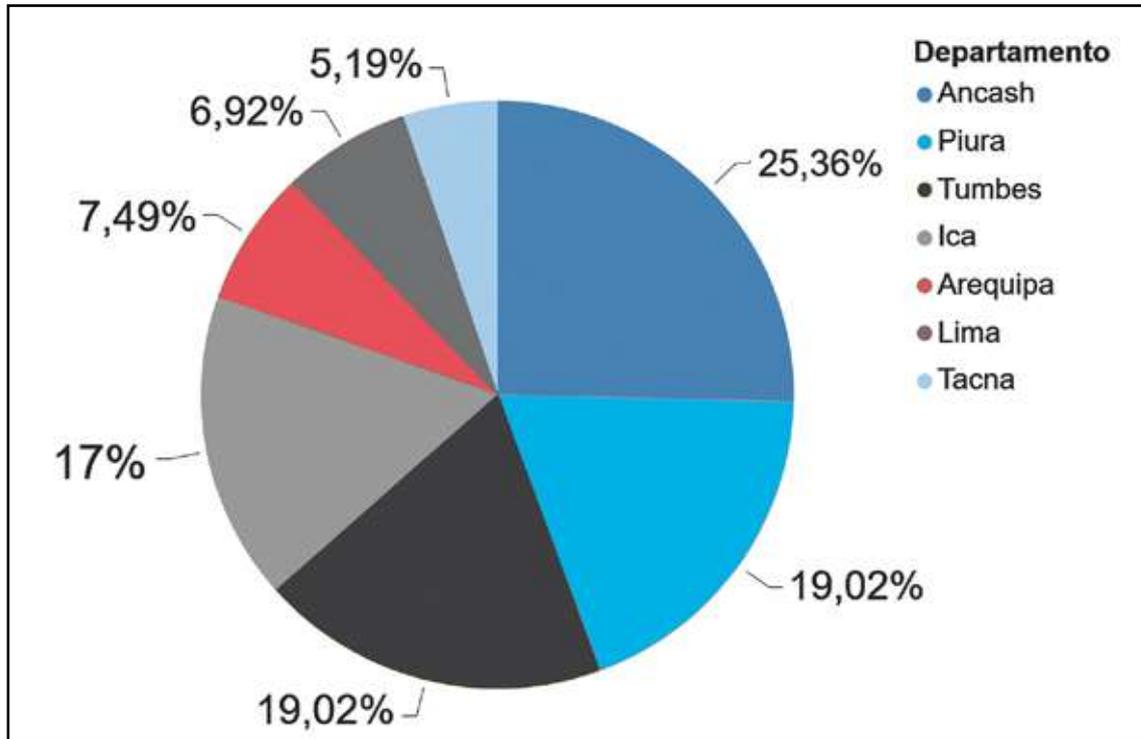


Figura 53. *Números de muestras de moluscos por departamentos, Perú, 2017 – 2019.* Fuente: SANIPES

En la Figura 54, se puede observar la distribución del programa de la vigilancia sanitaria entre los años 2017 a 2019, y los principales departamentos que la conforman. Siendo el principal departamento Ancash, seguido de Piura y Tumbes. Cabe resaltar, que dichos departamentos se concentran la mayor producción del molusco bivalvo concha de abanico.

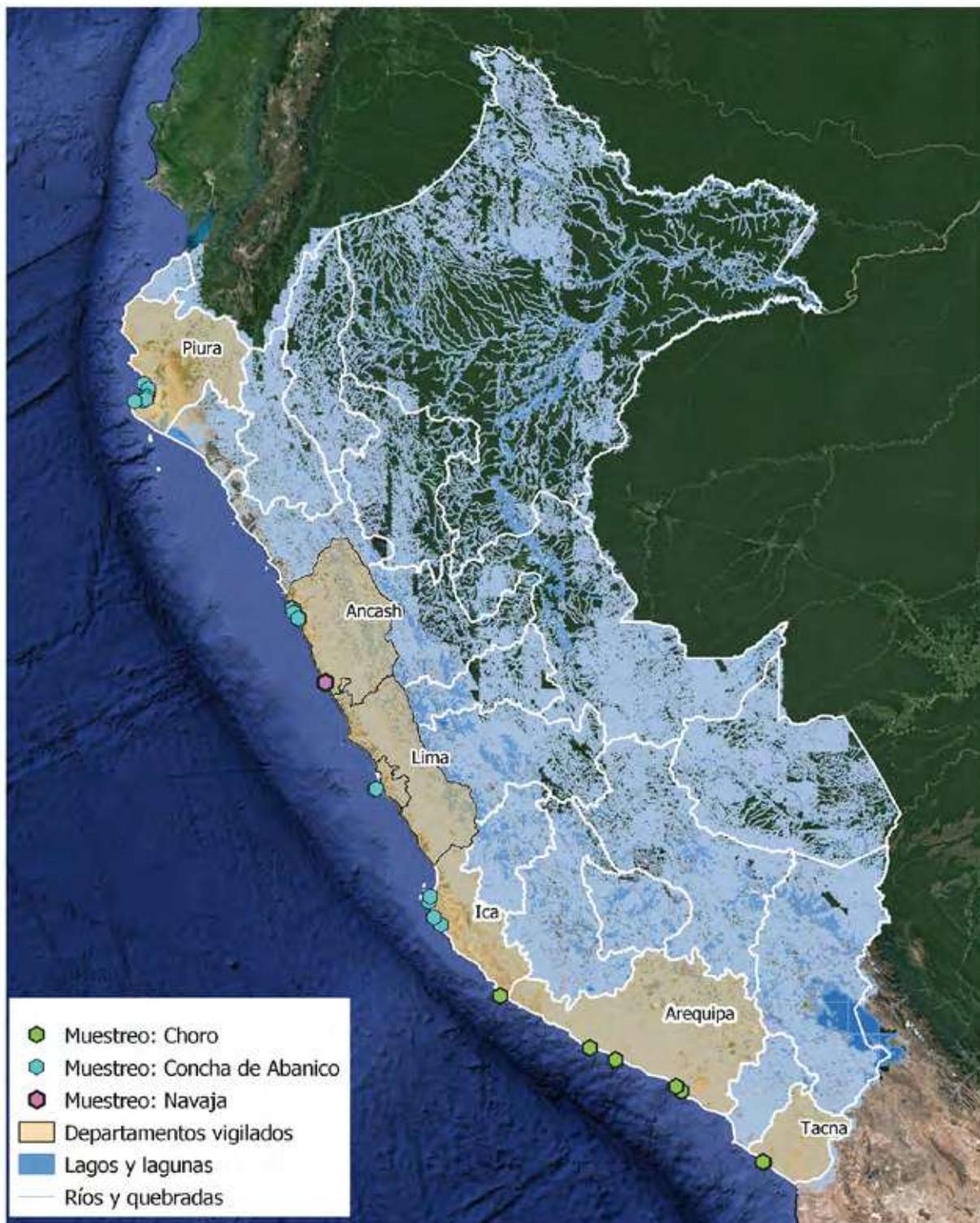


Figura 54. Cobertura geográfica de la vigilancia nacional de moluscos, por especie, Perú, 2019.

Fuente: SANIPES

En la Tabla 28, se detallan las unidades epidemiológicas y el número de unidades de producción que fueron monitoreadas en el 2019.

Tabla 28. Número de establecimientos de moluscos por unidad epidemiológica, Perú, 2019.

Unidad Epidemiológica	Departamento	Unidades de Producción
Atenas	Ica	2
Lagunillas	Ica	2
Ancla – Chucho	Ica	1
San Juan De Marcona	Ica	1
Tunga – Queso	Ica	2
Parachique	Piura	2
Constante	Piura	1
Las Delicias	Piura	1
Matacaballo	Piura	1
San Pedro 1	Piura	1
Vichayo	Piura	1
Chulliyachi	Piura	1
Puerto Rico	Piura	1
Nonura	Piura	1
Tortugas	Ancash	1
El Dorado	Ancash	1
Salinas	Ancash	1
Guaynuna 1	Ancash	1
Guaynuna 2	Ancash	1
Gramadal	Ancash	1
La Boquita	Ancash	1
San Lorenzo	Callao	1
El Frontón	Callao	1
La Planchada	Arequipa	1
Matarani	Arequipa	2
Quilca	Arequipa	1
Morro Sama	Tacna	1
Punta El Faro	Tacna	1

Fuente: SANIPES

En la Tabla 29, se detalla la lista de las enfermedades que forman parte del programa de vigilancia sanitaria, las cuales se encuentran en la lista de enfermedades de notificación obligatoria para moluscos de la OIE (OIE, 2019).

Tabla 29. Lista de enfermedades del programa de vigilancia nacional, moluscos, 2017 – 2019.

Especie	Enfermedad	Abreviatura
Choro	<i>Perkinsus olseni</i>	<i>P. olseni</i>
	<i>Marteilia refringens</i>	<i>Marteilia refringens</i>
	<i>Bonamia ostrae</i>	<i>B. ostrae</i>
Concha de Abanico	<i>Perkinsus marinus</i>	<i>P. marinus</i>
	<i>Perkinsus olseni</i>	<i>P. olseni</i>
Navaja	<i>Perkinsus marinus</i>	<i>P. marinus</i>
	<i>Perkinsus olseni</i>	<i>P. olseni</i>

Fuente: SANIPES

Como parte del programa de vigilancia activa, se realizan dos muestreos anuales, uno por cada semestre en las localidades descritas en la Figura 54, entre las cuales se encuentran unidades de producción y bancos naturales de los moluscos que comprenden el programa.

Entre los años 2017 al 2018, no se reportaron entre las especies de moluscos monitoreados ningún caso positivo de las enfermedades vigiladas; sin embargo, a finales del 2019, como se observa en la Figura 55, se detectaron resultados de laboratorio positivos a *Perkinsus olseni* y *Marteilia refringens* en especies no susceptibles (*Aulacomya atra* y *Ensis macha*) y sin reporte de sintomatología o mortalidad atípica. Asimismo, se ha programado la confirmación a través de un laboratorio de referencia OIE para el año 2020.

Figura 55. Prevalencias anuales de enfermedades de notificación obligatoria por especie de moluscos, Perú, 2017 – 2019.

Fuente: SANIPES

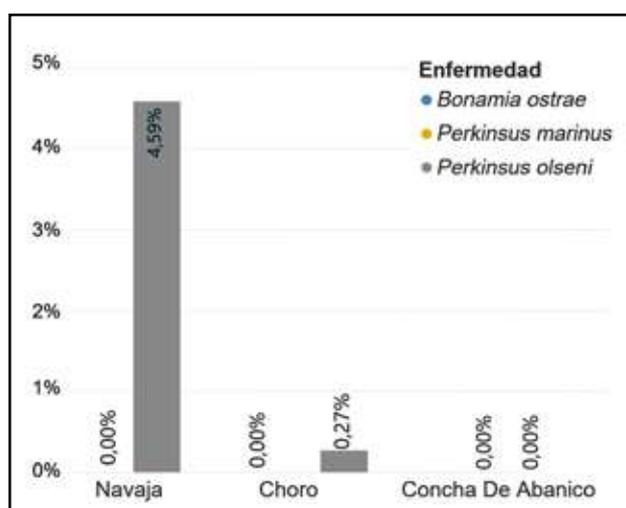


Tabla 30. Fortalezas y debilidades del componente de vigilancia sanitaria por especie.

Componente	Fortalezas	Debilidades
1. Vigilancia sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> ● Los programas de vigilancia sanitaria brindan importante información sobre la distribución de las principales enfermedades en los recursos hidrobiológicos a nivel nacional, los mismos que son actualizados de manera anual teniendo en cuenta los resultados obtenidos del año anterior. ● Plan de vigilancia que contempla todas las enfermedades de notificación obligatoria de las especies priorizadas. ● La utilización de muestreos en “pools” (grupos) de animales ha probado tener una relación costo-efectividad importante en estudios de vigilancia en poblaciones aparentemente sanas (con una baja prevalencia) con el fin de demostrar la ausencia de enfermedades (Laurin et al., 2019). ● El diseño del programa de vigilancia sanitaria se basa en la selección de los establecimientos acuícolas y/o unidades de producción, considerando los de mayor riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Los programas de vigilancia en la actualidad no contemplan la implementación de programas de control, y rara vez se llegan a implementar los de contingencia o de emergencias sanitarios, ambos tipos de acciones son complementarias e indispensables. Solo la ejecución de la vigilancia es insuficiente por sí sola para poder preservar el estatus sanitario del país durante el tiempo. ● No se ha establecido una lista de enfermedades emergentes, ni un procedimiento formal y detallado para realizar las notificaciones de estas. ● El plan de vigilancia sanitaria no contempla todas las especies acuícolas del país.
2. Tilapia	<ul style="list-style-type: none"> ● La implementación del plan de emergencia del TiLV permitió difundir acciones de prevención entre los diferentes actores de producción de la especie, para evitar la diseminación de la enfermedad. ● El plan de emergencia del TiLV permitió establecer zonas de alta vigilancia, vigilancia y zonas libres, con la finalidad de garantizar y mantener su estatus sanitario. ● A partir del plan de emergencia mejoró la interacción y comunicación de alertas o brotes por parte de los administrados del SANIPES. ● La vigilancia ha sido dirigida hacia las principales regiones productoras de alevinos que abastecen la producción nacional. ● Existe difusión de contenido informativo e interactivo del programa de vigilancia a través del portal de internet del SANIPES (www.sanipes.gob.pe/tilapia/). 	<ul style="list-style-type: none"> ● No se tiene estandarizado el método de toma de muestras entre los fiscalizadores. ● No se han realizado con la frecuencia que se debería los diagnósticos histopatológicos, por limitaciones presupuestales, lo cual es importante para complementar los diagnósticos moleculares. ● La informalidad del sector afecta la recopilación de información base para mejorar la estructura del programa de vigilancia. ● Los administrados no tienen implementadas las buenas prácticas acuícolas (BPA), ni tampoco medidas de bioseguridad básicas, pese a que muchos de ellos comparten los mismos recursos hídricos. ● El brote del TiLV en ambientes naturales y la posterior implementación del plan de emergencia, evidenció la falta de recursos y capacidad de los gobiernos regionales para elaborar programas de contención básica ante estas eventualidades.

<p>3. Trucha arcoiris</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Son monitoreadas la mayoría de las enfermedades que forman parte de la lista de notificación obligatoria de la OIE. ● Existe una adecuada cobertura geográfica del programa de vigilancia en las principales regiones productivas del país, gracias a la descentralización de las ODs. ● Algunos fiscalizadores muestran capacidades técnicas para la identificación de signos clínicos, toma de muestras y realización de necropsias 	<ul style="list-style-type: none"> ● Existe un número muy bajo de establecimientos acuícolas con habilitación sanitaria en Puno, siendo éste el departamento de mayor producción. ● No se tiene estandarizado el método de toma de muestras, la elaboración de actas sanitarias entre los fiscalizadores y la realización de necropsias, entre los fiscalizadores. ● No se tienen estandarizados los criterios para la selección de establecimientos para la realización del programa de vigilancia por parte de las ODs. ● Las ODs ejecutan parcialmente su función de vigilancia, no priorizándose el seguimiento del levantamiento de observaciones sanitarias, no se caracterizan los establecimientos; del mismo modo, inspecciones realizadas no son suficientes. ● Se necesita actualizar la metodología para la determinación del número de muestras del programa de vigilancia, el cual no debería limitarse al presupuesto disponible. ● Los administrados no están acostumbrados a realizar acciones de vigilancia en sus establecimientos, notificaciones, ni a reportar brotes al SANIPES.
<p>4. Crustáceos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El 100% de los centros de cultivo que forman parte del programa de vigilancia cuentan con habilitación sanitaria otorgada por SANIPES. ● Todas las enfermedades de notificación obligatoria antes la OIE son monitoreadas desde el año 2018. ● Desde el año 2019 se realizan diagnósticos histopatológicos en el laboratorio de diagnóstico de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. ● Los fiscalizadores cuentan con las capacidades técnicas para la realización de análisis en fresco de los animales. ● Existe poca rotación de los fiscalizadores en la OD Tumbes donde se concentra la producción de langostinos blancos, permitiendo que tengan capacidades técnicas aplicadas en la toma y remisión de muestras. ● Los fiscalizadores tienen buena predisposición para la realización de las tareas del programa de vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Los fiscalizadores no exigen en su totalidad el cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas (BPA). ● Los administrados no realizan la notificación ni reporte de brotes o sospechas de enfermedades al SANIPES, pese a que realiza vigilancia pasiva. ● Los administrados no exigen el descarte de enfermedades durante la importación de post larvas. ● Los administrados no realizan desinfección de estanques, pues creen que el uso de antibióticos en las poblaciones de langostinos blancos es suficiente. ● Existe un indiscriminado y mal uso de los alimentos medicados por parte de los administrados. ● Los fiscalizadores no realizan una adecuada vigilancia del uso de los alimentos medicados, ni tampoco informan a los administrados que los principios activos de estos

		<p>tienen una validez menor a los 3 meses, lo cual en caso de perder su validez es inefectivo en brindar la protección necesaria a los animales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No existe tratamiento de los afluentes ni tampoco de los efluentes por parte de los establecimientos acuícolas, pese a que todos comparten recursos hídricos, pudiendo favorecer la diseminación de enfermedades. ● Los centros de producción acuicola no cuentan con protocolos de disposición de mortalidad, lo cual podría favorecer la diseminación de enfermedades. ● En base a un estudio de línea de base en el sector de producción de post larvas de langostinos blancos (Suárez, 2019), se evidenció que existe entre 15 a 20 centros de cultivo informales que pueden estar representando fuentes importantes de diseminación de enfermedades. Este tipo de estudios se requieren a nivel de todo el sector acuícola nacional, para poder evidenciar el posible impacto sanitario negativo que el sector informal estaría provocando.
<p>5. Moluscos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Existe buena predisposición por parte de los fiscalizadores de las ODs que forman parte del programa de vigilancia para la toma de muestras. ● Se ha realizado mejoras en la estructura del tamaño de muestras por “pools”, la cual es representativa, siguiendo un rigor técnico. ● Se realiza la vigilancia de todas las enfermedades que son de notificación obligatoria ante la OIE. 	<ul style="list-style-type: none"> ● No se han realizado análisis histopatológicos de las muestras que han sido analizadas durante el programa de vigilancia entre los años 2017 al 2019. ● Las unidades de producción no se han caracterizado en base a riesgos. ● No se realizan muestreos en las épocas más susceptibles para estas poblaciones, que son los meses donde las temperaturas son más altas y frías. ● No se utilizan métodos de preservación de muestras como podría ser el uso de etanol, enviándose la totalidad congeladas. ● No se han caracterizado signos clínicos o mortalidades de moluscos, por falta de capacidades técnicas tanto de los fiscalizadores como de los productores.

5.2.2.3 Rastreabilidad

La rastreabilidad, también conocida como trazabilidad o rastreo, se define como la capacidad de acceder a parte o toda la información a lo largo de la cadena productiva, por medio de identificaciones registradas (Olsen y Borit, 2013). Este requisito es importante para distinguir entre la rastreabilidad y los mecanismos de control de rastreabilidad, que se usan para la autenticación y para verificar si lo que fue recibido concuerda con lo que se indica en la documentación (FAO, 2016).

La rastreabilidad requiere que se registren todas las transformaciones que surjan en la cadena, ya sea de forma explícita o implícita. Si todas éstas se registran adecuadamente, siempre se podrá rastrear hacia atrás o hacia adelante desde cualquier momento de la cadena productiva (FAO, 2016).

Se reconocen tres tipos de rastreabilidad: retrospectiva, interna y prospectiva. La retrospectiva es la que involucra a los proveedores de animales y sus derivados utilizados como materias primas por la industria alimentaria, siendo esta la que es de mayor relevancia en lo que respecta a la sanidad acuícola (Cartín-Rojas, 2013).

El poder realizar una correcta rastreabilidad de los recursos hidrobiológicos contribuye al control de la sanidad animal. No obstante, la rastreabilidad de los recursos hidrobiológicos es un proceso más complicado que el existente para los animales y productos terrestres. Esto debido a los métodos de manipulación y distribución de los establecimientos acuícolas, la gran cantidad de especies e individuos diferentes, el estado fisiológico de los recursos y otros factores relacionados (Håstein et al., 2001).

De acuerdo con la OIE, los principales métodos que existen para la rastreabilidad de los recursos hidrobiológicos son los documentos de movimiento (certificados sanitarios de importación o certificados sanitario de habilitación del establecimiento, documentos de transporte, fecha, origen, destino, especie y volumen), así como una lista de todos los establecimientos acuícolas registrados.

En esa línea, los sistemas de rastreabilidad de los recursos hidrobiológicos podrían también impactar en el comercio internacional, debido a su utilidad en la absolución de posibles alertas sanitarias o por la inmovilización de productos hidrobiológicos. Es por ello, que la rastreabilidad es uno de los factores que forman parte de los requisitos para firmar un acuerdo comercial con otros países (Aubin, 2016).

A nivel nacional, se ha establecido en el artículo 14 del reglamento de la Ley N° 30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), que SANIPES es quien establece las disposiciones que deben cumplir los operadores y/o proveedores para garantizar la rastreabilidad de los recursos y productos hidrobiológicos, alimentos y productos veterinarios de uso en acuicultura. Así como, son los operadores y/o proveedores quienes deben implementar los registros, códigos e información que sean necesarios para garantizar la rastreabilidad eficaz de sus productos.

Sin embargo, debido al alto grado de informalidad existente en el sector acuícola nacional, como fue mencionado en otras secciones, no es posible acceder a toda la información deseada, pues pese –por

ejemplo- a que en el artículo 29 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobado por D.S. N° 003-2016-PRODUCE, se determina que los establecimientos dedicados a la acuicultura deben contar con la habilitación sanitaria, solo el 30% cumplen con esta exigencia; evidenciándose la necesidad de generar mayores incentivos y -también- controles para cerrar esta brecha que hará más formal al sector acuicultura.

Esta problemática no es única del Perú, países como Chile que ha afrontado emergencias sanitarias como el brote del Virus de la Anemia Infecciosa del Salmón (ISA) en los últimos 15 años, han puesto en marcha sistemas de rastreabilidad con la finalidad de fortalecer su gestión sanitaria.

Sin embargo, para que estos sistemas sean operativos y sostenibles, se requiere tres acciones claves: el establecimiento de un marco regulatorio sólido, la fiscalización de toda la cadena acuícola con los recursos humanos y lógicos suficientes y finalmente el soporte tecnológico que permita el registro, síntesis y análisis de la información (Figura 56).



Figura 56 Acciones clave para la implementación de un sistema de rastreabilidad para los recursos hidrobiológicos.

Fuente: SANIPES

En esta línea, la SDSNA realizó un análisis de los resultados de la rastreabilidad de los principales recursos hidrobiológicos entre los años 2017 y 2019, los cuales se describen a continuación:

5.2.2.3.1 Resultados de rastreabilidad de recursos hidrobiológicos

5.2.2.3.1.1 Ovas de truchas arcoiris

De la información analizada durante los últimos 2 años, se han identificado los principales actores que intervienen en el proceso de importación y movilización de ovas embrionadas a nivel nacional. De acuerdo con el marco normativo vigente se detalla lo siguiente:



Figura 57. Actores que intervienen en la rastreabilidad de importación y movilización de ovas embrionadas de truchas arcoíris.

Fuente: SANIPES

El nivel de interacción entre los actores es fundamental para lograr la rastreabilidad de las ovas embrionadas. Sin embargo, del análisis se puede concluir que existen ciertas limitantes que no permiten una adecuada rastreabilidad. Por ejemplo: en el departamento de Junín⁸ se identificó la falta de transparencia por parte de los importadores en la declaración jurada respecto al destino final de las ovas y cantidad declarada, asimismo, se evidenció que la relación de cantidad de ovas importadas no guardaba relación con la capacidad instalada de la eclostería de destino. A la situación antes descrita, se suma las limitaciones para realizar la acción de fiscalización por parte de las autoridades regionales, para verificar el cumplimiento de la desinfección de ovas embrionadas importadas (Figura 58).

Teniendo conocimiento de esta realidad, es que se han propuesto diferentes acciones, entre ellas la reciente publicación de la Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 035-2020-SANIPES/PE que aprueba el "Protocolo Sanitario de desinfección de ovas para peces", en el portal institucional de SANIPES. Este protocolo, no solo tiene como objetivo establecer el procedimiento para la desinfección de ovas de peces destinados a poblamiento, repoblamiento y/o acuicultura, sino también contribuir con la rastreabilidad del recurso.

⁸Informes Técnicos N° 065, 124 y 262-2019-SANIPES/HYO



Figura 58. Problemática de la rastreabilidad de ovas embrionadas.

Fuente: SANIPES

5.2.2.3.1.2 Post larvas de langostinos blancos

En relación a la rastreabilidad de las post larvas de langostino blanco, existe una gran diferencia con el sector truchicultor, esta radica en que el sector langostinero se encuentra en su totalidad formalizado lo cual permite recorrer toda la cadena desde la importación de las post larvas hasta la exportación del producto terminado.

Asimismo, debido al impacto negativo de la enfermedad de las manchas blancas (WSSV), se tomaron estrictas medidas sanitarias, a través de la Resolución Ministerial N°305-2004-PRODUCE (Art.1 y Art 9) que prohíbe la extracción de post larvas de langostinos blancos de playas y canales de marea en las regiones de Piura y Tumbes, y resuelve que solo se podrá adquirir post larvas con fines acuícolas que provengan de laboratorios de producción artificial nacionales o extranjero, con lo cual se logró ordenar al sector.

A partir de ello, la totalidad de las post larvas provienen de laboratorios nacionales o extranjeros, siendo el 97.5% de origen ecuatoriano.

El proceso de importación de post larvas se realiza directamente por el centro de cultivo, no existen a diferencia de otros recursos un intermediario, respecto a la documentación todas las partidas importadas cuentan con: packing list, certificado sanitario emitido por la autoridad sanitaria del país de origen, certificado de importación de especies en sus diferentes estadios con fines de acuicultura expedido por la DIREPRO, toda documentación es evaluada previa importación por un personal de la DHCPA.

Una vez en el puesto fronterizo, todas las post larvas pasan por una inspección visual en la cual se verifica a contraluz la actividad o nado, con la finalidad de verificar que se encuentran vivas.

Sin embargo, existen limitaciones para la rastreabilidad de las post larvas, debido a que no es posible corroborar la información del certificado sanitario emitido por la autoridad sanitaria del país de origen, con las cajas o contenedores en las cuales se transportan (estas cajas no tienen identificación). Asimismo, los certificados sanitarios de importación no incluyen la información del laboratorio de maduración, el cual cumple un importante rol para el control de las enfermedades (ver figura 59).

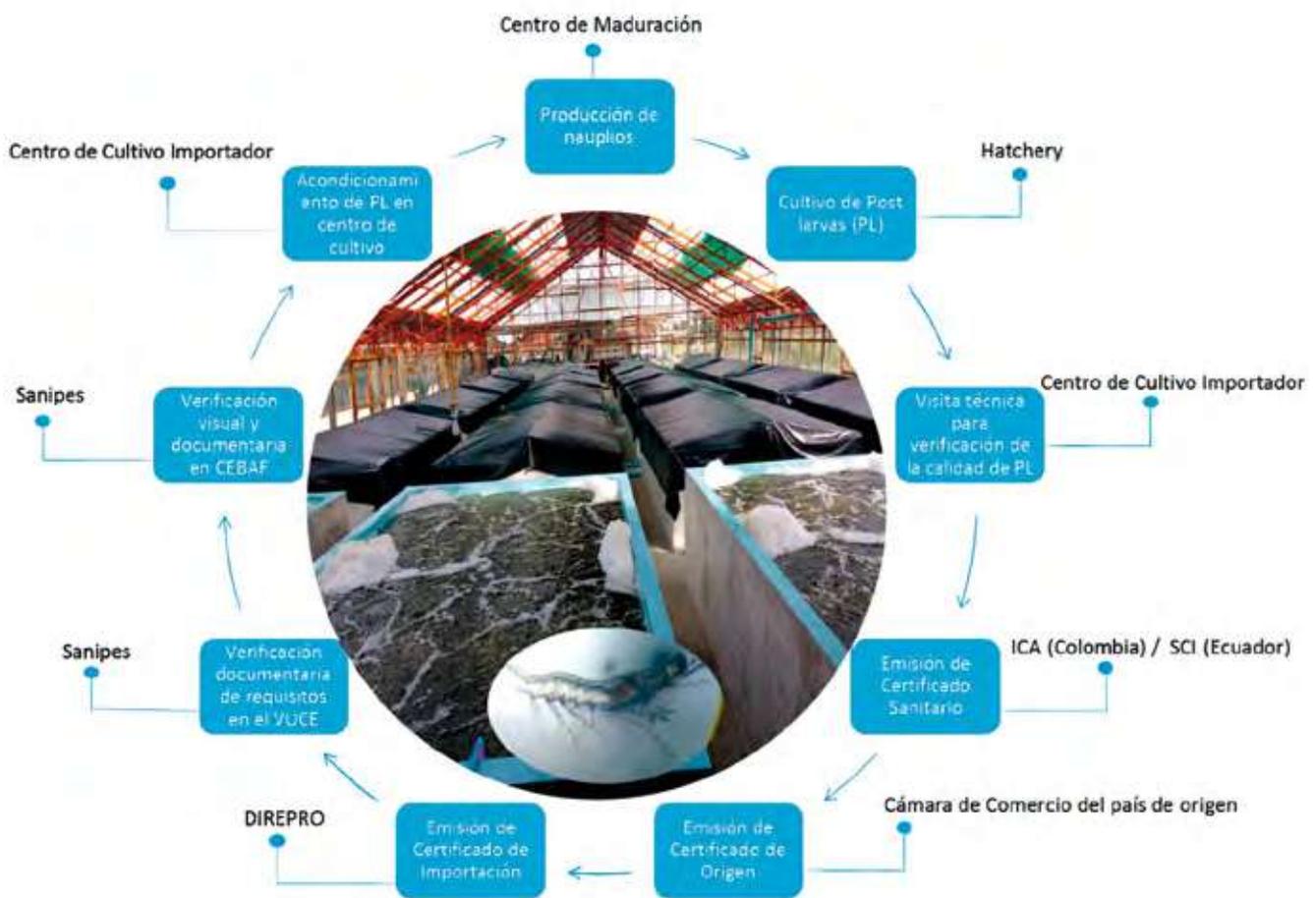


Figura 59. Proceso de rastreabilidad de post larvas importadas de langostino blanco.

Fuente: SANIPES

5.2.3 Contingencia

5.2.3.1 Planes de emergencia sanitaria

Los Planes de Emergencia Sanitaria (PES) ante enfermedades, se realizan mediante la ejecución de acciones en caso de ocurrencia de una enfermedad de alto riesgo que pueda causar un impacto negativo en centros de cultivo y/o poblaciones silvestres. El mencionado proceso, inicia en el momento en que se notifica un caso sospechoso de una enfermedad de alto riesgo y contempla las etapas que serán desarrolladas por los distintos actores, tanto el sector público y privado. Es por ello, que la detección temprana y la pronta puesta en marcha de los PES pueden marcar la diferencia, evitando que una enfermedad se establezca y/o disemine en el territorio nacional.

El correcto accionar no solo se basa en tener un plan bien estructurado sino también contar con las disposiciones legales y los recursos que aseguren la aplicación de los planes de emergencia.

Para ello, los países deben establecer las disposiciones legales necesarias para la aplicación del plan o de los planes de emergencia. Dichas disposiciones deben incluir la enumeración de las enfermedades que requieren una intervención, la descripción del tratamiento que se les debe aplicar si se detectan, las condiciones de acceso a los sitios infectados o supuestamente infectados, y todas las demás medidas pertinentes (OIE, 2019).

En ese sentido, los planes de contingencia son una herramienta que deben contener:

- Medidas técnicas
- Recursos humanos y de equipo
- Medidas organizativas

Asimismo, deben de contener el marco general de la planificación de cómo afrontar una situación de emergencia, en este plan encontramos extensa información como políticas, responsabilidades, recursos, organización, revisión, sistemas de comunicación etc. Dentro de éste se tiene contenido al plan de contingencia, el cual determina los procedimientos operacionales específicos a realizar cuando una emergencia en particular (Brote, mortandad, sospecha, etc.) se manifieste. Del mismo modo, se contempla el plan de reparación, el cual consiste en las acciones que se deben realizar para la reinstauración de la actividad, mitigando los riesgos y consecuencias provocadas por la emergencia (Figura 60).

Cuando existe un acontecimiento que active un PES, se debe conformar un comité multidisciplinario con las capacidades técnicas y recursos físicos y financieros para abordar el caso en corto tiempo. Estos acontecimientos deben tener un flujo de mando y comunicacional establecido, que permitan la ejecución de acciones claras.

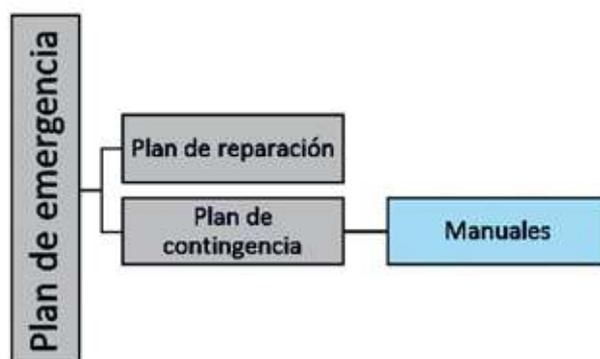


Figura 60. Diagrama del contenido de un plan de emergencia sanitaria.

Fuente: SANIPES



Figura 61. Componentes de un Plan de Contingencia Sanitaria.

Fuente: SANIPES

En ese sentido, los países que establecen uno o varios planes de emergencia deben dar instrucciones precisas sobre las operaciones que se han de llevar a cabo cuando se sospecha o confirma la presencia de una enfermedad determinada de los animales acuáticos.

En esta línea, SANIPES ha desarrollado dos planes de emergencia, para la Enfermedad del Virus de la tilapia Lacustre (TiLV) y sobre la Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND) (Comunidad Andina, 2016).

Asimismo, se viene recogiendo y procesando información necesaria para la elaboración de nuevos planes de emergencia, los cuales se detallan a continuación en la Tabla 31.

Tabla 31. Propuesta de Planes de Emergencia Sanitaria que deben ser elaborados según su orden de prioridad.

Grupo	Especie	Enfermedad	Agente patógeno	Prioridad
Peces	<i>Oreochromis spp.</i> (tilapia)	Estreptococosis	<i>Streptococcus iniae</i>	Alta
		Franciselosis	<i>Francisella noatunensis</i>	Media
	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris)	Enfermedad de la Septicemia Hemorrágica Viral	Virus de la Septicemia Hemorrágica Viral	Alta
		Enfermedad de la Necrosis Hematopoyética Epizoótica	Virus de la Necrosis Hematopoyética Epizoótica	Alta
		Enfermedad de la Necrosis Hematopoyética Infecciosa	Virus de la Necrosis Hematopoyética Infecciosa	Media
		Enfermedad de la Necrosis Hematopoyética Epizoótica	Virus de la Necrosis Hematopoyética Epizoótica	Media
		Enfermedad de la Anemia Infecciosa del Salmón	Virus de la Anemia Infecciosa del Salmón	Media
		Alfavirosis del salmón	Alfavirus del salmón	Media
		Enfermedad Bacteriana del Riñón	<i>Renibacterium salmoninarum</i>	Media
		Septicemia Rickettsial Salmonídea	<i>Piscirickettsia salmonis</i>	Media
Crustáceos	<i>Penaeus vannamei</i> (langostino blanco)	Infección por el genotipo 1 del virus de la cabeza amarilla	Virus de la cabeza amarilla	Media
		Enfermedad de la Mionecrosis Infecciosa	Virus de la Mionecrosis Infecciosa	Media
		Infección por el genotipo 1 del virus iridiscente de los decápodos	Virus iridiscente de los decápodos 1	Alta
		Microsporidiosis del hepatopáncreas	<i>Enterocytozoon hepatopenaei</i>	Alta
Moluscos	<i>Argopecten purpuratus</i> (concha de abanico)	Infestación por Perkinsus	<i>Perkinsus olseni</i> / <i>Perkinsus marinus</i>	Media

Fuente: SANIPES

Es importante recalcar que, la ejecución de los PES demanda que se involucren diversos agentes de la cadena productiva acuícola y operaciones conexas, así como un gran compromiso político para fortalecer el sector. Un ejemplo de ello, es la implementación de simulacros, ejercicios prácticos, con y sin aviso previo, de forma que el personal administrativo y el personal encargado del estado sanitario de los animales acuáticos se mantenga en estado de alerta.

En esta línea, SANIPES realizó en diciembre del 2019 el primer simulacro sanitario⁹ el mismo que fue informado a la OIE, esta experiencia permitió reconocer la necesidad de no solo desarrollar los PES, sino también establecer alianzas con los diferentes actores de la cadena, públicos y privados, a fin de responder oportunamente ante el ingreso de un patógeno.

Finalmente, existen otros dos factores importantes para el desarrollo de los planes de emergencia sanitaria, la capacitación continua del recurso humano respecto de los patógenos que pueden afectar a los recursos hidrobiológicos y sus mecanismo de previsión y control, y la difusión a todos los involucrados en el manejo de una emergencia. Estas acciones pueden marcar la diferencia y lograr mejores oportunidades de contener las enfermedades.

5.2.4 Capacidad diagnóstica

La sanidad e inocuidad de los recursos hidrobiológicos, como ya se ha mencionado, tiene repercusiones en la seguridad alimentaria, economía y desarrollo del país. Todo esfuerzo de gestión sanitaria se basa en la capacidad de detectar las enfermedades, es por ello, que la capacidad diagnóstica toma un rol preponderante. Los laboratorios de ensayo, deben proveer confianza e imparcialidad, en base a resultados confiables (válidos y contrastables), ya que debido a su exactitud (veracidad y precisión), se puede marcar la diferencia entre el éxito o fracaso de la prevención, control o erradicación de enfermedades que afectan a los recursos hidrobiológicos (MAGRAMA, 2017).

Por otro lado, los diagnósticos de enfermedades deberían ser realizados por un médico veterinario, el cual basa su criterio en la información recolectada como los datos de los centros de producción acuícola y del lote (Anamnesis), signos clínicos en el centro de cultivo y los resultados de los análisis de laboratorio. Los análisis de laboratorio, son de diferentes tipos, y cada uno de ellos presenta fortalezas y limitaciones, es por ello que en muchas ocasiones no son concluyentes, y se debe realizar más de uno para un adecuado abordaje clínico. Las pruebas de laboratorios pueden ser, por mencionar las principales: el aislamiento bacteriológico, biología molecular, serología, aislamiento viral (cultivo celular), bioensayo, histopatología y secuenciación, entre otras (OPS, 2012).

Sumado a ello, se encuentra la capacidad diagnóstica, la cual está definida por las competencias técnicas, la cobertura y el alcance. Así también, debe proveer resultados confiables, los cuales se logran aplicando unas buenas prácticas de gestión, métodos analíticos y de calibración válidos, una técnica adecuada, garantía y control de calidad; y al mismo tiempo, un sistema de gestión de calidad. (OIE, 2019).

Los laboratorios que soportan a los servicios veterinarios del Perú, son limitados en cantidad y cobertura a lo largo del territorio nacional. SANIPES tiene implementados a la fecha, tres laboratorios, que cuentan con los recursos para desarrollar las metodologías para la detección de enfermedades que afectan a los tres principales grupos de animales acuáticos (peces, crustáceos y moluscos), que forman parte de los principales recursos hidrobiológicos del Perú. Sin embargo, en estos laboratorios, no se tienen implementados todos los métodos para la detección de las enfermedades que forman parte del Plan de Trabajo del Sistema de Vigilancia de los Recursos Hidrobiológicos. Se advierte que a la fecha, los análisis se ejecutan en laboratorios privados.

⁹ "Primer Simulacro Nacional ante la Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda" realizado del 10 al 12 Diciembre de 2019 en la ciudad de Tumbes. Ver link: <https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/the-world-animal-health-information-system/simulation-exercises/detail/article/simulation-exercise-acute-hepatopancreatic-necrosis-disease-in-peru/>

Tabla 32. Métodos de diagnóstico implementados en los Laboratorios de SANIPES.

Patógeno	Especie	Método	Laboratorio
Virus de la Tilapia Lacustre (TiLV)	Tilapia	Mediante RT-semi nested-PCR referenciado por Dong H et al., 2017 o TaqMan RT-qPCR referenciado por Waiyamitra et al. 2018	Laboratorio de Microbiología y Biología Molecular –Sede Callao Laboratorio de Sanidad Acuícola – Sede Tumbes
Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND)	Langostino blanco	Protocolo del método de PCR anidada AP4 para la detección de VpAHPND, descrito por Dangtip et al. (2015), referenciado por el Manual de Pruebas de Diagnóstico para Animales Acuáticos de la OIE	Laboratorio de Sanidad Acuícola - Sede Tumbes
Enfermedad de las Manchas blancas	Langostino blanco	PCR anidada. Iniciadores descritos por Nunan et al (1998) y Durand et al (2000), referenciados por el Manual de Pruebas de Diagnóstico para Animales Acuáticos de la OIE	Laboratorio de Sanidad Acuícola - Sede Tumbes
Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (IHHNV)	Langostino blanco	PCR. Iniciadores descritos por Tang et al (2000), referenciados por el Manual de Pruebas de Diagnóstico para Animales Acuáticos de la OIE	Laboratorio de Sanidad Acuícola - Sede Tumbes
Hepatopancreatitis necrotizante	Langostino blanco	PCR. Iniciadores descritos por Nunam et al (2008) referenciados por el Manual de Pruebas de Diagnóstico para Animales Acuáticos de la OIE	Laboratorio de Sanidad Acuícola - Sede Tumbes
Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa VNPI	Trucha arcoíris	Tapia et al., 2015	Laboratorio de Microbiología y Biología Molecular –Sede Callao
<i>Yersinia ruckeri</i>	Trucha arcoíris	PRL-PO50-M03 Detección de <i>Yersinia ruckeri</i> . Rev.03 2019.06.21	Laboratorio de Sanidad Acuícola – Sede Puno
<i>Aeromona salmonicida</i>	Trucha arcoíris	PRL-PO51-M03 Detección de <i>Aeromona salmonicida</i> . Rev.03 2019.07.25	Laboratorio de Sanidad Acuícola – Sede Puno

Fuente: SANIPES

Tabla 33. Métodos de diagnóstico en proceso de implementación en los Laboratorios de SANIPES.

Patógeno	Especie	Metodología	Laboratorio
Anemia Infecciosa del Salmón	Trucha arcoíris	Snow <i>et al.</i> , 2006	Laboratorio de Biología Molecular - Callao
Septicemia Hemorrágica Viral	Trucha arcoíris	Snow <i>et al.</i> , 2004	Laboratorio de Biología Molecular - Callao
Detección del Virus de la Necrosis Hematopoyética Infecciosa (VNHI)	Trucha arcoíris	Mediante RT- PCR y secuenciamiento en casos positivos basados en el Manual de Pruebas de Diagnóstico para Animales Acuáticos de la OIE	Laboratorio de Biología Molecular - Callao
Detección del Virus de la Necrosis Hematopoyética Epizootica (VNHE)	Trucha arcoíris	Mediante RT- PCR y secuenciamiento en casos positivos basados en el Manual de Pruebas de Diagnóstico para Animales Acuáticos de la OIE	Laboratorio de Biología Molecular - Callao
Detección de Renibacterium Salmolarum (BKD)	Trucha arcoíris	Mediante RT- nested - PCR y secuenciamiento en casos positivos basados en el Manual de Pruebas de Diagnóstico para Animales Acuáticos de la OIE	Laboratorio de Biología Molecular - Callao
<i>Weissella ceti</i>	Trucha arcoíris	Mediante la técnica de caracterización y aislamiento basado en Castrejon, 2017, Welch <i>et al.</i> , 2014	Laboratorio de Puno
<i>Flavobacterium psychrophilum</i>	Trucha arcoíris	Mediante la técnica de aislamiento y caracterización bioquímica basados en Castillo, 2017; Amono, 2017; León <i>et al.</i> , 2018	Laboratorio de Puno
Virus iridiscente de los decápodos 1	Langostino blanco	Qiu <i>et al.</i> , 2017	Laboratorio de Sanidad Acuícola - Tumbes
<i>Enterocytozoon hepatopenaei</i> (EHP)	Langostino blanco	Liu <i>et al.</i> , 2017	Laboratorio de Sanidad Acuícola - Tumbes

Fuente: SANIPES

Los laboratorios de SANIPES, que también pueden ser llamados laboratorios oficiales, pueden servir como laboratorios de referencia a nivel nacional, cuando ya se mantenga un banco genético o cepario de los agentes patógenos que favorezcan la interrelación con el sector público-privado, fortaleciendo la investigación en materia de sanidad y la mejora continua.

Asimismo, el país cuenta con laboratorios públicos y privados (diferentes a SANIPES), que emiten Informes de Ensayo destinados para realizar diagnósticos e investigación relacionados a la sanidad (Tabla 34). Dichos laboratorios se encuentran concentrados en dos zonas del país, los cuales son los departamentos de Lima y Tumbes (Figura 65). Sin embargo, existe un gran potencial para el desarrollo de estos laboratorios en otros departamentos como Puno, Huancayo y San Martín, por mencionar solo algunos en los principales focos de producción acuícola.

Tabla 34. Lista de Laboratorios Públicos y Privados que prestan servicios de ensayo para el diagnóstico de enfermedades de los recursos hidrobiológicos.

Laboratorios	Ubicación	Especies que se analizan
Laboratorio Costero Tumbes - IMARPE	Centro Poblado de Nueva Esperanza, a la altura del Km 1249 de la carretera Panamericana Norte - Tumbes	<i>Penaeus vannamei</i> (langostino blanco)
Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.	Av. Piura N°500 -Interior 13-2do piso - Tumbes	<i>Penaeus vannamei</i> (langostino blanco) <i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris) <i>Oreochromis spp.</i> (tilapia) <i>Argopecten purpuratus</i> (concha de abanico) <i>Ensis macha</i> (Navaja) <i>Aulacomya atra</i> (Choro)
Inca Biotec S.A.C	Jr. Filipinas 212 - Tumbes	<i>Penaeus vannamei</i> (langostino blanco) <i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris) <i>Oreochromis spp.</i> (tilapia) <i>Argopecten purpuratus</i> (concha de abanico) <i>Ensis macha</i> (Navaja) <i>Aulacomya atra</i> (Choro)
Biotecop	Huascar 111, Tumbes	<i>Oreochromis spp.</i> (tilapia)
Pezbiotec	Jr. Filipinas 241, Tumbes	<i>Oreochromis spp.</i> (tilapia)
Bioservice	Av. Nicolás de Piérola N° 1228 V.M.T. Lima	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris)
Laboratorio de Ictiopatología de la Facultad de Medicina Veterinaria - UNMSM	Av. Circunvalación Cdra. 28 - San Borja. Lima	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris) <i>Oreochromis spp.</i> (tilapia)
Laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - UPCH	Av. Honorio Delgado 430, Urb Ingeniería, Lima	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris)
Life Diagnostics S.A.C.	Calle San Juan N°156 Urb. Javier Prado Sexta Etapa, Ate, Lima.	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (trucha arcoíris)

Fuente: SANIPES

Por otro lado, estos laboratorios públicos y privados, también forman parte primordial como apoyo para la vigilancia del uso adecuado y efectividad de los antimicrobianos (que forman parte de los productos veterinarios de uso en acuicultura), empleados en los recursos hidrobiológicos, y en esa línea, deberían formar parte de un sistema que alimente la farmacovigilancia nacional.



Figura 62. Distribución de los laboratorios públicos y privados en el territorio nacional dedicados a la sanidad acuícola.

Fuente: SANIPES

En la búsqueda del aseguramiento de la calidad, se debe contar con programas nacionales de control de calidad, aplicados a los laboratorios que prestan servicios de ensayo en favor de la sanidad. Así también, realizar y liderar rondas de Pruebas Interlaboratorios (también denominados rondas de Ensayos de Aptitud), como herramienta técnica para evaluar el desempeño de los laboratorios respecto a los resultados obtenidos en los métodos de diagnóstico que se tienen disponibles.

En esta línea, SANIPES, tiene la primera experiencia de éxito organizando una pruebas Interlaboratorios para la detección del virus de las manchas blancas (WSSV) en langostinos blancos. Los resultados obtenidos, permitieron identificar un laboratorio con problemas de falsos positivos, demostrando que este tipo de herramienta contribuye, no solo a la autoridad sanitaria, sino también a los mismos laboratorios participantes los cuales a través de los resultados implementan mejoras en sus procesos.

Asimismo, continuando con el desarrollo del Programa de Pruebas Interlaboratorios 2020, y con la finalidad de vigilar el cumplimiento de los estándares de calidad, en los análisis que se ejecutan en laboratorios que proveen servicios para la detección de agentes patógenos en los recursos hidrobiológico, se organizó la prueba “Detección del Virus de la Tilapia Lacustre TiLV”. En esta evaluación participaron 7 laboratorios, dentro de los cuales se incluyeron también los laboratorios de SANIPES Sede Tumbes y Sede Callao. Los resultados informados por los participantes mostraron una coincidencia del 100%, evidenciando con ello resultados confiables.

Sin embargo, para evidenciar el adecuado aseguramiento de la calidad en los resultados, de los laboratorios que brindan servicios de ensayo para los diagnósticos en materia de sanidad, éstos deben contar con la acreditación bajo los lineamientos de la norma NTP-ISO/IEC 17025:2017, la cual es emitida por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL u otro organismo acreditador firmante de los Acuerdos de Reconocimiento en el marco de la acreditación internacional.

Tabla 35. Fortalezas y debilidades de los componentes de rastreabilidad, planes de contingencia y capacidad diagnóstica.

Componente	Fortalezas	Debilidades
1. Rastreabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Existe la predisposición por parte de la SDCPA, de la Subdirección de sanidad acuícola (SDSNA) y de la Unidad de Tecnología Informática (UTI) de SANIPES en informatizar todo el proceso de rastreabilidad, lo cual es un primer paso para poder organizar todo el proceso, mejorar su acceso y poder evaluar la veracidad de la información, lo cual sería responsabilidad de la SDFPA. ● Existe información disponible de rastreabilidad a través de los procesos de importación principalmente de las ovas de trucha arcoíris arcoíris y de post larvas de langostinos blancos blancos, la cual viene siendo sistematizada 	<ul style="list-style-type: none"> ● A través de los informes técnicos 065-2019-SANIPES/HYO, 124-2019-SANIPES/HYO y 262-2019-SANIPES, los fiscalizadores de la oficina desconcentrada (OD) de Huancayo han evidenciado a través de inspecciones en establecimientos acuícolas en Junín y Huancavelica, que lo informado en los certificados sanitarios de ovas de trucha arcoíris difiere: a) en las cantidades recepcionadas, b) no hay evidencia de recepción en dicha infraestructura consignada, c) no cuentan con las capacidades productivas para incubar las cantidades que fueron declaradas, es decir se está incurriendo en brindar información falsa a la autoridad competente. A pesar de la evidencia, no se están ejecutando medidas de fiscalización, ya que no existe un procedimiento para sancionar ese tipo de acciones. ● Los certificados sanitarios de importación emitidos por la SDCPA presentan algunos errores, como combinar más de un centro de reproducción en un mismo certificado, pues pese a ser de una misma empresa, el emitir de esa forma los documentos dificulta el análisis de riesgo sanitario de los lotes importados de ovas de trucha arcoíris y de post larvas de langostinos blancos, al no ser posible diferenciar la procedencia de los lotes. ● Pese a como se describió previamente, la movilización nacional de los recursos hidrobiológicos ● La informalidad existente no favorece el proceso de rastreabilidad de recursos hidrobiológicos en el país.

<p>2. Planes de contingencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Existen 2 planes de emergencia aprobados por la autoridad sanitaria. ● Se han realizado simulacros para poner a prueba el plan de emergencia contra el AHPND ● Se registran continuas capacitaciones, lo cual es fundamental para trabajar en base a la respuesta rápida ante la emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se deben establecer al menos 18 planes de emergencia ante la posibilidad de aparición de enfermedades que pueden afectar de manera considerable el sector acuícola ● Los planes formulados tienen un alcance reducido, a pesar de contemplar a otras instituciones no se tienen estrategias que favorezcan el involucramiento del sector público y privado. ● No hay registros sobre juicio de expertos para la elaboración de los planes de emergencia sanitaria en las diferentes especies acuícolas.
<p>3. Capacidad diagnóstica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● SANIPES cuenta con laboratorios diagnósticos en dos de los departamentos (Puno y Tumbes) más relevantes en cuanto a producción de recursos hidrobiológicos. ● Se cuenta con la capacidad diagnóstica para agentes patógenos que forman parte del Plan de Trabajo del Sistema de Vigilancia Sanitaria. ● En caso de brotes de ciertas enfermedades, se pueden atender por contar con las pruebas de laboratorio implementadas 	<ul style="list-style-type: none"> ● No se cuenta con la implementación de todos los métodos analíticos moleculares para el descarte de las enfermedades de notificación obligatoria ante la OIE. ● No se cuenta con un censo nacional que permita el desarrollo de los laboratorios nacionales en el diagnóstico de enfermedades que afectan a los recursos hidrobiológicos ● La oferta es escasa o nula de los análisis de laboratorio en temas de histopatología, serología, bioensayo y aislamiento viral. ● No se han realizado rondas interlaboratorio en temas de sanidad acuícola. ● No se cuentan con laboratorios acreditados con la ISO/IEC17025 para el análisis de enfermedades que afectan a los recursos hidrobiológicos.

5.2.5 Farmacovigilancia

Los agentes antimicrobianos son medicamentos esenciales para la salud y el bienestar del hombre y de los animales. La OIE reconoce la necesidad de que la medicina veterinaria tenga acceso a los agentes antimicrobianos ya que éstos son esenciales para el tratamiento y el control de las enfermedades infecciosas de los animales acuáticos. Asimismo, considera que garantizar un acceso continuo a agentes antimicrobianos eficaces es importante. En ese sentido, la resistencia a los agentes antimicrobianos es un tema de interés mundial, ya que la utilización de estos productos en el hombre y en los animales, entre otros, tiene repercusiones sobre la salud pública y la sanidad de los animales. Por lo que, quienes trabajan en el sector humano, animal o vegetal comparten la responsabilidad de la gestión ante la resistencia a los agentes antimicrobianos (OIE, 2015).

En este contexto, la farmacovigilancia designa la detección y el estudio de los efectos del uso de productos antimicrobianos, así como su rastreabilidad, con el fin de garantizar la sanidad, inocuidad y eficacia en animales acuáticos; y la seguridad de las personas y el ambiente expuestos.

La farmacovigilancia es una herramienta que permite a la Autoridad Sanitaria controlar los medicamentos y productos biológicos de uso veterinario, a fin de asegurar su uso responsable y prudente. Asimismo, en el ámbito de la sanidad acuícola, incluye un conjunto de medidas y recomendaciones prácticas destinadas a:

- 1) Mantener la eficacia de los agentes antimicrobianos en la medicina veterinaria como humana, y garantizar el uso racional en los animales acuáticos con vistas a optimizar su eficacia e inocuidad;
- 2) Cumplir con las exigencias éticas y la necesidad económica de mantener a los animales acuáticos en buena salud;
- 3) Prevenir o limitar la transferencia tanto de microorganismos resistentes como de sus determinantes de resistencia en los animales acuáticos.
- 4) Prevenir en los alimentos, la aparición de residuos de agentes antimicrobianos cuya concentración supera el límite máximo de residuos establecido.

Cabe resaltar que es responsabilidad de las autoridades competentes desarrollar directivas actualizadas con los requisitos necesarios para evaluar la aplicación de los agentes antimicrobianos por parte de los operadores y también establecer los procesos sancionatorios en caso de su incumplimiento.

Asimismo, se debe promover la cooperación con los profesionales de sanidad animal y salud pública en el uso prudente de agentes antimicrobianos en animales acuáticos, con la finalidad de desarrollar una estrategia integral contra la resistencia a los agentes antimicrobianos.

Por otro lado, las autoridades competentes y las partes interesadas deberán mancomunar esfuerzos para ofrecer procedimientos eficaces en la recolección y la destrucción de agentes antimicrobianos no autorizados, no usados o vencidos. Dicha estrategia debe contener buenas prácticas de producción animal, campañas de vacunación y desarrollo de los cuidados en materia de sanidad animal, además de consultas con un veterinario u otro profesional de sanidad para los animales acuáticos; todos estos elementos deberán contribuir a la reducción de la prevalencia de las enfermedades animales que exijan un tratamiento antimicrobiano.

De acuerdo con la OIE, las autoridades competentes deben difundir hacia los veterinarios y otros profesionales de sanidad para los animales acuáticos, la información sobre las tendencias observadas en materia de resistencia antimicrobiana obtenidas durante los programas de vigilancia y a su vez, deben controlar el rendimiento de los laboratorios a cargo de la evaluación de la sensibilidad de los microorganismos frente a los agentes antimicrobianos.

Actualmente, la elaboración y el uso de alimentos y/o productos medicados no son debidamente controlados por la Autoridad Sanitaria. Hasta la fecha, se consolida la información de los administrados que fabrican pienso medicado nacional e importado y de los que elaboran productos veterinarios de uso acuícola como las casas farmacéuticas.

Se ha visto que el uso de pienso medicado fabricado específicamente en plantas en nuestro país está destinado al cultivo de langostinos blancos, dicha actividad es fiscalizada y permite su rastreabilidad. Sin embargo, para solicitar un alimento medicado a un elaborador de pienso se debe adjuntar un diagnóstico que lo justifique. Este diagnóstico no cumple ninguna formalidad y puede ser emitido por profesionales que no entienden de sanidad animal. El certificado queda en la planta elaboradora del alimento y no es requerido de manera sistemática por SANIPES.

Por otro lado, en el 2018 al momento de solicitar mensualmente la información sobre uso de piensos medicados a centros acuícolas de langostinos blancos y a empresas productoras se evidenciaron diferencias significativas entre ambos reportes (Figura 63), lo que demuestra una falta de transparencia y veracidad en ambos grupos al realizar el reporte a SANIPES, necesitando una fiscalización para contrastar los datos y permitir una rastreabilidad eficiente.

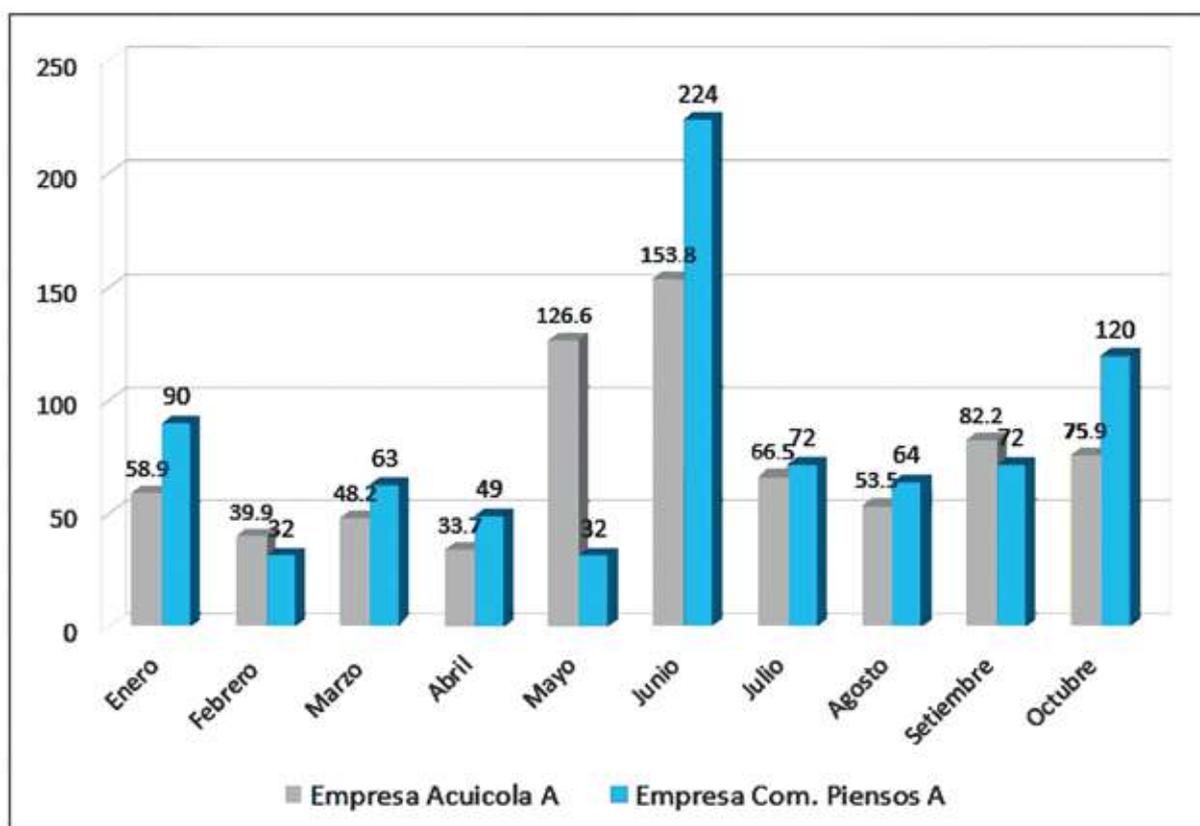


Figura 63. Cantidades reportadas de pienso medicados vendidos y cantidades reportadas de pienso medicados comprados por mes durante el 2018 (Toneladas).

El uso de productos veterinarios de uso acuícola para otras especies diferentes a los crustáceos, como por ejemplo la trucha arcoíris, cuenta con una fiscalización y rastreabilidad deficientes, evidenciándose en campo uso de antimicrobianos no autorizados por SANIPES. Asimismo, los productores que lo deseen pueden preparar el alimento medicado en su establecimiento, sin que esto deba ser formalmente notificado a SANIPES.

Es por ello, que se propone que toda infraestructura acuícola reporte a SANIPES el uso de medicamentos y que dicha información sea contrastada en campo; así también que la tenencia de medicamentos no autorizados por SANIPES en dichas infraestructuras sea materia de sanción y sujeta a medidas sanitarias por parte de SANIPES.

De acuerdo con el numeral 7.5 de la Resolución Directoral Ejecutiva N° 115 -2016-SANIPES-DE ¹⁰, la distribución de los piensos medicados requiere de la prescripción de un médico veterinario o “análisis de laboratorio y/o reporte de resultados”. Esto significa, que con los resultados del análisis el operador puede tratar a los animales sin necesidad de la presencia de un médico veterinario, sin considerar que este profesional se encuentra facultado por Ley¹¹ para dicha actividad.

No obstante, esta práctica usual – el no uso de una prescripción veterinaria previo a un tratamiento- podría contribuir al desarrollo de la resistencia antimicrobiana debido a un uso incorrecto de los tratamientos.

En relación a la resistencia antimicrobiana, en mayo del 2019 se aprobó el Plan Multisectorial para enfrentar la Resistencia a los Antimicrobianos 2019 – 2021 y se crea la Comisión Multisectorial de Naturaleza Permanente mediante Decreto Supremo N° 010-2019-SA, del cual es participe SANIPES junto con representantes de la salud humana, salud animal, salud vegetal y ambiente, tanto del poder ejecutivo (8 ministerios), como de los colegios profesionales, universidades, sociedades científicas y organismos internacionales. Dicho Plan Multisectorial consta de cinco objetivos estratégicos:

1. Mejorar conciencia y comprensión de Resistencia Antimicrobiana;
2. Fortalecimiento de conocimiento mediante vigilancia e investigación;
3. Reducción de la incidencia de infecciones a través de higiene efectiva y prevención de infecciones;
4. Optimizar el uso de agentes antimicrobianos; y
5. Preparar argumentos económicos que favorezca el aumento de inversión en nuevos medicamentos, medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones.

A la fecha, la SDSNA viene participando en el grupo de trabajo N° 2 de la comisión antes mencionada, con el objetivo estratégico de reforzar los conocimientos y la base científica a través de la vigilancia y la investigación, entre estas actividades destaca la organización en noviembre del 2019 de la jornada de sensibilización ante la resistencia antimicrobiana en el marco de la V semana mundial de concientización sobre el uso de antibióticos.

¹⁰(...) “los establecimientos fabricantes de piensos medicados deben distribuir el producto ante la presentación de la prescripción médico veterinaria en original o el análisis de diagnóstico de la enfermedad en los animales acuáticos que reciban el tratamiento.”

¹¹Ley del Ejercicio De La Medicina Veterinaria, LEY N° 13679

Artículo 3°.- Para los efectos de la ley 13679, constituye ejercicio de la Medicina Veterinaria la ealización de los actos siguientes:

(...)

d) Prescribir tratamientos, medicamentos o drogas en general.

5.2.6 Proyectos de investigación

SANIPES tiene como competencias, investigar, normar, supervisar y fiscalizar las actividades pesqueras y acuícolas, los piensos, aditivos y productos veterinarios destinados a la acuicultura en todas sus fases, con fines de inocuidad y sanidad de los recursos hidrobiológicos, así como la difusión de los resultados de los proyectos de investigación ejecutados.

En esa línea, la SDSNA ha venido ejecutando proyectos de investigación en temas relacionados con sanidad de los recursos hidrobiológicos, los mismos que vienen siendo financiados por el sector Producción, como Derechos de Pesca, INNOVATE PERÚ y PNIPA. En este sentido, durante el periodo 2017-2019 se ejecutaron los proyectos de investigación detallados en la Tabla 36.

Tabla 36. Proyectos de investigación ejecutados por la SDSNA.

Proyecto	Objetivo	Estado/ Periodo de ejecución	Monto de Inversión / Fuente de financiamiento
Determinación de la presencia de la cepa patógena de <i>Vibrio parahaemolyticus</i> que contiene los genes Pir A Pir B en los centros de cultivo de langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	Determinación de la presencia de AHPND, así como fortalecer capacidades en medidas de prevención y control ante posible brote del patógeno	Finalizado Inicio: 01/10/2018 Fin: 31/12/2019 Ejecución: 15 meses	S/ 264,530.00 Derecho de Pesca
Identificación de los principales factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad emergente virus de la tilapia lacustre (TiLV) a nivel nacional	Identificar los principales factores de riesgo asociados a la introducción del Virus de la tilapia Lacustre (TiLV) que afectan la producción sostenible de tilapia en el país.	Finalizado Inicio: 01/10/2018 Fin: 31/12/2019 Ejecución: 15 meses	S/ 246,470.00 Derecho de Pesca
Determinación de la prevalencia y genotipo del Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa VNPI en la trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) en el Perú	Determinar la prevalencia y genotipo del Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa VNPI en la trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) en los departamentos productores a nivel nacional.	Vigente Inicio: 01/11/2019 Ejecución: 12 meses	S/. 900,350.00 Derecho de Pesca
Reforzamiento de la vigilancia sanitaria para la prevención y control de agentes infecciosos causantes de enfermedades en langostinos blancos del género <i>Litopenaeus</i> procedentes de centros de cultivo y áreas naturales de las zonas de Tumbes y Piura	Reforzar la vigilancia sanitaria para la prevención y control de agentes infecciosos causantes de enfermedades en langostinos blancos del género <i>Litopenaeus</i> procedentes de Centros de cultivo y Áreas naturales de las zonas de Tumbes y Piura, en el Perú	Finalizado Resolución de Coordinación Ejecutiva N°319-2019-PRODUCE/ INNOVATEPERU (26.04.19) Inicio: 15/04/2016 Fin: 26/04/2019 Ejecución: 36 meses	S/524,750.00 Innovate, Perú

Reforzamiento sanitario del sector langostinero, mediante la aplicación de programas sanitarios para el control de residuos de sustancias de acción farmacológica y contaminantes del medio natural en el desarrollo de la acuicultura	Reforzar el sector langostinero mediante la aplicación de programas sanitarios para el control de residuos de sustancias de acción farmacológica y contaminante del medio natural.	Finalizado Resolución de Coordinación Ejecutiva N°789-2019-PRODUCE/ INNOVATEPERU (06.09.19) Inicio: 15/04/2016 Fin: 06/09/2019 Ejecución: 41 meses	S/530,440.00 Innovate, Perú
Análisis de Riesgo Sanitario para el control de la introducción, exposición, establecimiento y diseminación de los agentes patógenos asociados a la importación de ovas embrionadas de trucha arcoíris en Puno	Desarrollar un análisis de riesgo sanitario para el control de la introducción, exposición, establecimiento y diseminación de los agentes patógenos asociados a la importación de ovas embrionadas de trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), en la región Puno (Perú).	Vigente Inicio: 18/02/2019 Ejecución: 24 meses	1,780,916.00 PNIPA
Análisis de riesgo en la importación de post larvas del langostino blanco en las regiones de Tumbes y Piura	Proporcionar un análisis transparente en el que se evalúen los riesgos de enfermedad asociados a la importación de post larvas de langostino blanco para justificar las condiciones impuestas para la importación	Vigente Inicio: 18/02/2019 Ejecución: 24 meses	S/.1'933,868.00 PNIPA

Fuente: SANIPES

Los resultados de los proyectos de investigación culminados se detallan a continuación:
Fuente de financiamiento: Derechos de Pesca del Ministerio de la Producción

a) Resolución N°313-2018-PRODUCE: Determinación de la presencia de la cepa patogénica de *Vibrio parahaemolyticus* que contiene los genes Pir A Pir B en los centros de cultivo de langostino blanco (*Litopenaeus vannamei*)”.

Resultados obtenidos:

- Los resultados de este proyecto permitieron implementar la metodología de diagnóstico molecular para la detección de los genes los genes PirA PirB de *Vibrio parahaemolyticus* causante de la Enfermedad de la *Necrosis Hepatopancreática Aguda* (AHPND) en el Laboratorio de Sanidad Acuícola del SANIPES, ubicado en la ciudad de Tumbes. Esto permitió conocer el estatus sanitario actual de la enfermedad en el país.
- Asimismo, se logró desarrollar el 1er Simulacro Nacional para AHPND, el cual permitió obtener los conocimientos y la experiencia para lograr la actualización del Plan de Emergencia ante AHPND.

- Finalmente, se logró fortalecer destrezas en cuanto a técnicas y metodologías aplicables para el diagnóstico del patógeno en crustáceos, tales como la preparación de las muestras para análisis de PCR e histopatología.

b) Resolución N°313-2018-PRODUCE: Identificación de los principales factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad emergente Virus de la Tilapia Lacustre (TiLV) a nivel nacional.

Resultados obtenidos:

- El desarrollo de este proyecto permitió identificar 16 peligros asociados a la presencia del Virus de la Tilapia Lacustre (TiLV), gracias a la realización de talleres técnicos multisectoriales en los departamentos productores de tilapia: San Martín, Lima y Piura. Entre los principales peligros identificados se encuentran, la falta de aplicación de los controles preventivos (Bioseguridad, Buenas prácticas acuícolas e Higiene y saneamiento) especialmente en el manejo de la mortalidad y residuos post cosecha, deficiencias en la rastreabilidad de alevinos y el control de movimiento Interregional, entre otros.
- Adicionalmente, el proyecto ha contribuido a la implementación del método de diagnóstico del TiLV por RT-PCR en Tiempo Real (Waiyamitra et al., 2018) en el laboratorio de biología molecular de SANIPES (Ventanilla), así como la creación de un minisite en la web institucional con la finalidad de dar a conocer los resultados del proyecto de manera transparente y mantener actualizada la información técnica científica de la enfermedad.
- Finalmente, el proyecto permitió fortalecer las capacidades técnicas de los especialistas e inspectores de SANIPES, así como a la cadena productiva de la tilapia, logrando que ésta se sensibilice en relación a al respecto de los riesgos de introducción y diseminación de para esta enfermedad.

Fuente de financiamiento: Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) del Ministerio de la Producción

c) Convenio N°374-PNICP-PIAP-2014: Reforzamiento de la vigilancia sanitaria para la prevención y control de agentes infecciosos causantes de enfermedades en langostinos blancos del género *Litopenaeus* procedentes de centros de cultivo y áreas naturales de las zonas de Tumbes y Piura. Los resultados han sido:

- El proyecto de investigación tuvo como principal resultado la obtención de las prevalencias de las enfermedades de notificación obligatoria ante la OIE. Con estos resultados se pudo confirmar la presencia de tres enfermedades endémicas en langostinos blanco silvestres y de cultivo en el país, el Virus de la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa (IHHNV), Virus de las Manchas Blancas (WSSV) y la Hepatopancreatitis Necrotizante (NHP).
- Asimismo, estos resultados permitieron establecer espacios de diálogo con toda la cadena productiva a fin de dar a conocer las medidas de mitigación y control de estas enfermedades y otras, para ello se contó con la participación de expertos internacionales como el Dr. Ignacio de Blas (España) y el Dr. Luis Fernando Aranguren (Colombia). Cabe precisar, que gracias a este proyecto se logró publicar el primer artículo científico de la SDSNA en la Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú-RIVEP¹²

¹²PRETELL-MONZON, Krizia et al. Vigilancia sanitaria de peneidos silvestres en los principales canales de marea de Tumbes, Perú. Rev. investig. vet. Perú [online]. 2019, vol.30, n.4 [citado 2020-05-06], pp.1724-1733. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000400035&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1609-9117. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i4.17275>

- Adicionalmente, este proyecto contribuyó con la implementación del laboratorio de diagnóstico de enfermedades de crustáceos, ubicado en la ciudad de Tumbes, a través de la adquisición de equipamiento, materiales e insumos necesarios para el desarrollo de los métodos de diagnósticos de las principales patologías de langostinos blancos. Es por ello, que a la fecha este laboratorio cuenta con las metodologías implementadas para el diagnóstico molecular de todas las enfermedades de la lista OIE (IHHNV, WSSV, AHPND, NHP, IMNV, YHV y TSV) habiendo participado en una prueba de interlaboratorio internacional obtenido un puntaje aprobatorio.
- Con la culminación de este proyecto se ha podido demostrar la importancia de conocer la prevalencia de las enfermedades para la implementación de herramientas de control que tienen como finalidad reducir el impacto de las enfermedades en el país, en esa línea la SDSNA viene trabajando en la armonización de los certificados sanitarios con Ecuador país del cual depende gran parte de nuestro sector langostinero, con la finalidad de mitigar el ingreso de enfermedades a través de la post larvas.

d) Convenio N° 325-PNICP-PIAP-2015: Reforzamiento sanitario del sector langostinero, mediante la aplicación de programas sanitarios para el control de residuos de sustancias de acción farmacológica y contaminantes del medio natural en el desarrollo de la acuicultura.

Resultados obtenidos:

El desarrollo del proyecto ejecutado entre la SDSNA y SDIP permitió conocer la microbiota en la cual se desarrollan la producción de langostinos blancos en el departamento de Tumbes (Por ejemplo: *Vibrio parahaemolyticus* y bacterias sulfato reductoras), las misma que puede desarrollar patrones de resistencia antimicrobiana debido al mal uso de alimento medicado por parte de los productores, así como contribuir, con evidencia científica y conocimiento, al fortalecimiento de los mecanismos aplicables para garantizar la inocuidad de los productos hidrobiológicos derivados de langostinos blancos de cultivo y destinados al consumo humano, minimizando con ello los riesgos de resistencia antibacteriana y casos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) relacionados al consumo de estos alimentos.

Asimismo, los datos recolectados durante el 2018 permitieron conocer los niveles de oxitetraciclina (7.34 mg/kg sedimento) lo cual evidencia la persistencia de este antimicrobiano en los sedimentos de las pozas de cultivo de langostinos blancos, pudiendo generar que este antibiótico pase a los ambientes naturales, debido a la falta de tratamiento de los efluentes, y en consecuencia un impacto negativo en las poblaciones bacterianas generando resistencia.

A raíz de estos resultados se recomendó a los operadores acuícolas la aplicación de las buenas prácticas acuícolas en relación con el descanso y remoción de suelos, así como la exposición a la luz de los estanques a fin de reducir el efecto antimicrobiano de la oxitetraciclina residual, siendo el periodo de descanso mínimo de 7 días post cosecha.

Finalmente, este proyecto evidenció la necesidad de fortalecer el marco regulatorio respecto al uso y control de piensos medicados, así como la necesidad de aplicar la farmacovigilancia en este importante sector productivo.

5.3 INTERACCIÓN CON PARTES INTERESADAS

La interacción con partes interesadas se refiere a la capacidad de participar activa y periódicamente en reuniones sobre temas de sanidad de animales acuáticos con autoridades sanitarias homólogas a SANIPES, organizaciones regionales e internacionales, en particular en reuniones de la Organización Mundial de Sanidad Animal – OIE, con la finalidad de coadyuvar a la cadena productiva, proteger la sanidad de los recursos hidrobiológicos del país, optimizar acuerdos bilaterales, fortalecer capacidades mediante el intercambio de experiencias, así como también lograr la apertura de nuevos mercados en beneficio del sector nacional.

Asimismo, este punto involucra también la interacción entre SANIPES y el sector público / privado a nivel nacional (laboratorios de diagnóstico, productores acuícolas, asociaciones, universidades, colegios profesionales, entre otros), con la finalidad de conocer las necesidades y problemáticas del sector, coordinar o dar conocer los programas de control, así como también delegar ciertas funciones. Es importante que la comunicación y consulta con las partes interesadas sea de manera directa, a fin de fortalecer los servicios veterinarios del país.

La participación activa de SANIPES en reuniones con organizaciones regionales e internacionales, para emitir opinión referente a temas de sanidad acuícola, permite posicionar a la institución a nivel internacional. Asimismo, fortalece el vínculo entre las diversas organizaciones e instituciones, las cuales pueden ser de ayuda cuando se requiera de su orientación para la lucha contra las enfermedades que se encuentran afectando a los recursos hidrobiológicos (de notificación obligatoria ante la OIE / productivas o emergentes).

Asimismo, la continua comunicación con el sector público o privado permite fortalecer la relación con la autoridad sanitaria, generando un mayor interés de participación en los programas de prevención, control y erradicación de enfermedades, identificar los nuevos peligros (patógenos potenciales), así como para definir las mejores estrategias sanitarias para evitar la introducción y diseminación de enfermedades.

5.3.1 Representación oficial

5.3.1.1 Reuniones internacionales y regionales

Durante el año 2017, SANIPES no participó en ningún foro, taller o conferencia internacional relacionada a temas de sanidad de los recursos hidrobiológicos. No obstante, durante el periodo 2018 – 2019, el SANIPES participó en diversas reuniones internacionales organizadas por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), APEC (Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico), OMS (Organización Mundial de la Salud), BTSF (Better Training for Safer Food), OIE (Organización Nacional de Sanidad Animal), CAN (Comunidad Andina) y SERNAPESCA (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura), a fin de intercambiar experiencias, fortalecer capacidades con respecto al manejo de enfermedades, y sobretudo crear conciencia sobre el uso responsable de medicamentos veterinarios en la acuicultura, a fin de evitar la resistencia antimicrobiana (Tabla 37).

Tabla 37. Reuniones con organizaciones internacionales en las que ha participado u organizado SANIPES durante 2018 – 2019.

Organización	País sede de reunión	Tema	Participación de SANIPES	Fecha
SERNAPESCA	Perú	Mesa Técnica para compartir experiencias a fin de controlar la propagación del Virus de la tilapia Lacustre (TiLV) en nuestro país.	Organizador	Del 03 al 07 de abril de 2018
FAO	China	Curso intensivo de entrenamiento en el Virus de la tilapia Lacustre (TiLV)	Invitado	Del 18 al 24 de junio del 2018.
PANAFTOSA-OPS/OMS.	Perú	Taller "Vigilancia integrada de la Resistencia Antimicrobiana (RAM) en sistemas alimentarios: Aplicación en la industria langostinera peruana"	Organizador	Del 13 al 15 de octubre del 2018
APEC	Chile	Taller APEC "Building Competence in Antimicrobial Resistance Surveillance among APEC Economies"	Invitado	Del 09 al 11 de octubre del 2019
OIE	Chile	"Conferencia Mundial de la OIE sobre la Sanidad de los Animales Acuáticos: Colaboración, Sustentabilidad: Nuestro Futuro"	Invitado	del 02 al 04 de abril de 2019
BTSF	Argentina	"Seminario Regional de formación sobre Prevención y Control de la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM) en el contexto de UNA SALUD que incluye tanto el sector veterinario como el humano"	Invitado	09 al 12 de abril de 2019
BTSF	Colombia	Seminario Regional sobre Residuos de Medicamentos Veterinarios	Invitado	Del 09 al 12 de Julio de 2019
SERNAPESCA	Perú	Mesa Técnica para compartir experiencias a fin de controlar la propagación de la Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN)	Organizador	13 de setiembre de 2019
CAN	Perú	Evento de sensibilización en el marco de la Semana mundial de concientización sobre el uso de los antibióticos en animales acuáticos	Organizador	Del 08 al 17 de noviembre de 2019

Fuente: SANIPES

5.3.1.2 Reuniones multisectoriales

El SANIPES participa y organiza diversas reuniones multisectoriales con el objetivo de identificar las necesidades del sector acuícola en temas sanitarios, coordinar o dar a conocer medidas sanitarias ante la aparición de un brote, proponer acciones conjuntas para enfrentar la resistencia a los antimicrobianos, entre otros.

Es importante resaltar que durante el año 2018, ante la aparición del Virus de la tilapia Lacustre, SANIPES participó en diversas mesas técnicas para conocer la situación sanitaria, identificar los riesgos, resolver dudas o inquietudes, así como también dar a conocer las acciones o medidas sanitarias a ser implementadas para la diseminación de la enfermedad (Tabla 38), lo cual permitió controlar y disminuir la prevalencia del virus. Estas mismas acciones se vienen desarrollando desde el año 2019 ante la aparición del Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN) en cultivos de trucha arcoiris en Puno. No obstante, las reuniones multisectoriales no siempre se efectúan ante la aparición de un brote, sino también para coordinar previamente las acciones o roles que debe cumplir cada sector ante el posible brote de una enfermedad (simulacros).

Tabla 38. Reuniones multisectoriales en las que ha participado u organizado SANIPES durante 2017 – 2019.

Tema	Reunión	Organizador	Participantes	Financiamiento	Fecha	Lugar
Identificación de necesidades y problemáticas en temas sanitarios	Mesa Ejecutiva para el Desarrollo del Sector Acuícola	Ministerio De Economía y Finanzas	MEF, PRODUCE, SANIPES, PROMPERU, CONFIEP, SNI, ADEX, COMEXPERU, SNP		Aproximadamente cada mes desde la emisión de la resolución (13/09/2017)	Lima
	Mesa Técnica: "Situación sanitaria de los cultivos de tilapia frente al TiLV"	SANIPES	OD Tarapoto, DIREPRO, productores de tilapia	SANIPES	13 de abril de 2018	Tarapoto
	Mesa técnica: Virus de la tilapia Lacustre (TiLV): Actualización y Acciones	SANIPES	OD Tarapoto, DIREPRO, productores de tilapia	SANIPES	18 de mayo de 2018	Tarapoto
Virus de la tilapia Lacustre	Mesa técnica: Virus de la tilapia Lacustre (TiLV): Avances y Acciones	SANIPES	OD Tarapoto, DIREPRO, productores de tilapia	SANIPES	20 de junio de 2018	Tarapoto
	Mesa Técnica Sanitaria: Plan de Emergencia: Virus de la tilapia Lacustre	SANIPES	OD Tarapoto, DIREPRO, INCABIOTEC, UNMSM, productores de tilapia	SANIPES	20 de julio de 2018	Tarapoto
	Mesa técnica: Virus de la tilapia Lacustre (TiLV): Avances y Acciones	SANIPES	OD Tarapoto, DIREPRO, productores de tilapia	Derecho de pesca	21 de setiembre de 2018	Tarapoto
	Reunión grupo Técnico IPN	SANIPES	PRODUCE, IMARPE, FONDEPES	SANIPES	28 de agosto de 2019	Puno

Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN)	Fortalecimiento de las capacidades técnicas sanitarias de los especialistas de SANIPES ante la presencia de IPN en el recurso trucha arcoíris	SANIPES	OD PUNO, SERNAPESCA, y productores de trucha	SANIPES	10 al 11 de setiembre de 2019	Puno
	Taller de Análisis de riesgo	SANIPES	OD PUNO, SERNAPESCA, y productores de trucha arcoíris	SANIPES	12 de setiembre de 2019	Puno
Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda	Simulacro para la Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda	SANIPES	OD Tumbes, IMARPE, SNA, DIREPRO TUMBES, UNTUMBES, INCABIOTEC, BIODES, empresas productoras de langostino blanco	Derecho de Pesca	10 al 13 de diciembre del 2019	Tumbes
Resistencia a los Antimicrobianos	IV Sesión de la Comisión Multisectorial para enfrentar la Resistencia a los Antimicrobianos en OPS/OMS Perú	OPS/OMS Perú	Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (ESSALUD), Ministerio de Defensa, Ministerio del Interior, Ministerio del Ambiente, Ministerio de la Producción (PRODUCE-SANIPES), Ministerio de Agricultura y Riego (MINSAGRI-SENASA), y Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE)	OMS	28 de agosto del 2019	Lima

Fuente: SANIPES

5.3.2 Coordinación con los laboratorios de ensayo

SANIPES tiene la facultad de “reconocer” y fiscalizar a los laboratorios de ensayo, que brindan servicios de ensayo al sector pesquero y acuícola; asimismo, puede solicitar a alguno de ellos, su apoyo para los análisis que se requieran para la determinación del algún agente patógeno, sin que esto reste responsabilidad a SANIPES, de tomar alguna medida ante los resultados finales de los respectivos diagnósticos de enfermedades de los recursos hidrobiológicos.

Entre las coordinaciones que se realizan, se señala lo siguiente:

5.3.2.1 Muestras sanitarios

SANIPES reconoce a trece (13) laboratorios de ensayo privados como “Entidades de Ensayo”, a quienes ha permitido que brinden los servicios de ensayo a los operadores de la cadena productiva pesquera y acuícola, incluidos los análisis de inocuidad de los recursos y productos hidrobiológicos. De acuerdo con el Decreto Supremo N° 010-2019-PRODUCE, estos laboratorios de ensayo deben estar acreditados por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) u otro organismo acreditador firmante de los Acuerdos de Reconocimiento en el marco de la acreditación internacional. Cabe señalar que, sólo 02 de estas “Entidades de Ensayo”, incluyen en su abanico de servicios, el servicio de muestreo que permite realizar posteriormente el descarte de enfermedades de notificación obligatoria ante la OIE, para la exportación de langostino blanco congelado. Este servicio de muestreo se basa en métodos de muestreo que no se encuentran dentro del alcance de acreditación de estas dos (02) Entidades de Ensayo; y esto es permitido por SANIPES, por cuanto en la actualidad, no existen otros laboratorios a nivel nacional que tengan dichos métodos de muestreo dentro de su alcance de acreditación.

Tabla 39. Laboratorios autorizados por SANIPES para realizar el muestreo para fines de descarte de enfermedades notificables de OIE.

Producto	País destino	Laboratorio encargado del muestreo
Langostino blanco congelado	Corea del Sur	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
	República Popular China	CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A. - CERPER S.A.

Fuente: SANIPES

Cabe resaltar que, los laboratorios mencionados en la Tabla 39, sólo se dedican al muestreo del productos hidrobiológicos provenientes de la actividad acuícola, más no al descarte de enfermedades de notificación obligatoria ante la OIE. El diagnóstico de enfermedades es realizado en laboratorios privados, a los cuales SANIPES no exige acreditación de calidad, debido a que no forman parte de las “Entidades de Ensayo”.

5.3.2.2 Diagnóstico de enfermedades

Las muestras tomadas como parte de la función de vigilancia y control sanitario que realiza SANIPES, son analizadas tanto en laboratorios de la institución como en otros laboratorios públicos y privados (Tabla 40). Es importante señalar que, SANIPES terceriza, en algunos casos, el servicio de diagnóstico de enfermedades, no por falta de capacidad, sino porque los métodos de diagnóstico se encuentran en proceso de implementación. Si bien los laboratorios que contrata para el servicio de diagnóstico no poseen acreditación de calidad como los laboratorios relacionados a la inocuidad, los resultados de diagnóstico obtenidos son reconocidos como oficiales por la autoridad sanitaria.

Tabla 40. Lista de Laboratorios de la Sanidad Acuícola que han prestado servicio en diagnóstico de enfermedades a SANIPES.

Laboratorio	Ubicación	Entidad
Laboratorio Costero de Tumbes del Instituto del Mar del Perú (IMARPE)	Centro Poblado de Nueva Esperanza, a la altura del km 1249 de la carretera Panamericana Norte -Tumbes	Pública
Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.	Av. Piura N°500 -Interior 13- 2do piso - Tumbes	Privada
Inca Biotec S.A.C	Jr. Filipinas N° 212 - Tumbes	Privada
Laboratorio de Ictiopatología de la Facultad de Medicina Veterinaria – Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Av. Circunvalación Cdra. 28 - San Borja - Lima	Pública
Laboratorios de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Peruana Cayetano Heredia	Av. Honorio Delgado N° 430- San Martin de Porres - Lima	Privada

Fuente: SANIPES

En ese sentido, durante el periodo 2017 – 2019, a través de la contratación de 03 laboratorios de diagnóstico, SANIPES realizó el diagnóstico de las enfermedades contempladas en el Plan de Trabajo del Sistema de Vigilancia de Recursos Hidrobiológicos (PTSVERH) (Tabla 41).

Tabla 41. Laboratorios contratados para el diagnóstico de las enfermedades contempladas en la vigilancia sanitaria de SANIPES.

Especie	Enfermedad	Laboratorio		
		2017	2018	2019
Tilapia	<i>Aphanomyces invadens</i>	No se analizó	Inca Biotec S.A.C	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.
	Betanodavirus	No se analizó	Laboratorio privado	
	Virus de la tilapia lacustre	No se analizó		
Trucha arcoíris	Necrosis Hematopoyética Infecciosa	Inca Biotec S.A.C	Inca Biotec S.A.C	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.
	Septicemia Hemorrágica Viral			
	Necrosis Hematopoyética Epizoótica			
	Alfavirus de los Salmónidos			
	<i>Gyrodactylus salaris</i> Virus de la Anemia Infecciosa del Salmón	No se analizó	No se analizó	Laboratorio SANIPES (sede Callao) /PBELT
	Virus de la Necrosis Pancreática			
	<i>Aeromonas salmonicida</i>			
	<i>Yersinia ruckeri</i>	Laboratorio SANIPES (sede Callao) /PBELT	Laboratorio SANIPES (sede Callao) /PBELT	Laboratorio SANIPES (sede Callao) /PBELT
	<i>Flavobacterium psychrophilum</i>			
Langostino blanco	Virus de la cabeza amarilla – genotipo 1	IMARPE	Inca Biotec S.A.C	Primer semestre: Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.
	Virus de la Mancha Blanca			
	Virus de la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa			Segundo semestre: Laboratorio de Sanidad Acuícola de SANIPES
	Hepatopancreatitis necrotizante			
	Virus del Síndrome de Taura Virus de la Mionecrosis Infecciosa	Inca Biotec S.A.C	Inca Biotec S.A.C	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.

	Enfermedad de Necrosis Hepatopancreática Aguda	No se analizó	Laboratorio de Sanidad	Laboratorio de Sanidad Acuícola de Acuicola
			Acuícola de SANIPES	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.
Concha de abanico, Navaja	<i>Perkinsus marinus</i>	Inca Biotec S.A.C	Inca Biotec S.A.C	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.
	<i>Perkinsus olseni</i>			
Choro	<i>Bonamia ostreae</i>	Inca Biotec S.A.C	Inca Biotec S.A.C	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.
	<i>Marteilia refringens</i>			
	<i>Perkinsus olseni</i>			

Fuente: SANIPES

Si bien estos laboratorios no se encuentran acreditados, estos participan en rondas de Pruebas Interlaboratorios (Ring Test) realizadas semestralmente por el Laboratorio de Patología Acuática de la Universidad de Arizona (EE. UU.), para los métodos de diagnóstico de enfermedades de notificación obligatoria que afectan al langostino blanco. Asimismo, SANIPES también organiza rondas de Pruebas Interlaboratorio para evaluar y hacer el seguimiento del desempeño de los laboratorios para llevar a cabo ensayos para diagnóstico de enfermedades que afectan a los recursos hidrobiológicos. En el año 2019, se efectuó una ronda de Pruebas de Interlaboratorios para el Virus de la Mancha Blanca, en la cual participaron 02 laboratorios (Tabla 42).

Tabla 42. Laboratorios participantes para la ronda de Pruebas de Interlaboratorios para diagnóstico del Virus del Síndrome de las Manchas Blancas.

Prueba de Interlaboratorio	Laboratorios participantes
Diagnóstico del Virus del Síndrome de las Manchas Blancas	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.
	Life Diagnostic

Fuente: SANIPES

Por otro lado, de acuerdo con el Artículo 3° de la Ley N° 30063, SANIPES tiene competencia para realizar fiscalizar a las entidades de inspección y de ensayo. En ese sentido, también se han organizado visitas técnicas para verificar el cumplimiento de los procedimientos analíticos aplicados por el laboratorio en la detección de patógenos, así como para verificar la competencia técnica del laboratorio y la trazabilidad de los ensayos.

Tabla 43. *Visitas técnicas realizadas por SANIPES a los laboratorios de diagnóstico.*

Fecha	Laboratorio
30/09/2016	Laboratorio costero Tumbes - IMARPE
19/06/2020	Biodes Laboratorios Soluciones Integrales S.R.L.

Fuente: SANIPES

5.4 ACUERDOS SANITARIOS PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL

Todos los países se preocupan por garantizar la inocuidad de los productos alimenticios destinados al consumo humano, así como evitar la propagación de plagas o enfermedades entre los animales. Los acuerdos sanitarios para el comercio internacional permiten el aseguramiento de la calidad, inocuidad y trazabilidad de los productos de la pesca, acuicultura y subproductos. No obstante, para ello es necesario tener en cuenta que las medidas sanitarias y fitosanitarias de cada país: por ejemplo, pueden referirse a la necesidad de que los productos procedan de zonas libres de enfermedades, a la inspección de los productos, a su tratamiento o elaboración por medios específicos, al establecimiento de niveles máximos autorizados de residuos de plaguicidas o a la exclusión del uso de determinadas sustancias como aditivos alimentarios.

Por otro lado, mediante los acuerdos sanitarios también se declara el compromiso por parte de cada socio comercial, para brindar el apoyo necesario y cooperación mutua para facilitar el acceso y el comercio de los recursos hidrobiológicos destinados al consumo humano, permitiendo agilizar la armonización de los certificados sanitarios para la importación o exportación. Asimismo, ambos socios también pueden establecer compromisos para impulsar el intercambio de información sobre procedimientos, acciones en materia sanitaria y fortalecer las capacidades de su equipo técnico en el control y vigilancia de la sanidad e inocuidad pesquera y acuícola.

Los acuerdos sanitarios son imprescindibles para promover el crecimiento económico del sector acuícola ya que son un instrumento de cooperación internacional que permiten facilitar el comercio (exportación e importación) entre ambos países. Los acuerdos promueven el intercambio de información entre autoridades sanitarias, a fin de tratar consultas técnicas relacionadas con el control de calidad, inocuidad y sanidad de los productos hidrobiológicos para promover el comercio exterior y proteger la salud pública de los ciudadanos de ambos países.

Asimismo, permiten el intercambio de información, armonización de regulaciones sanitarias, y, por consiguiente, control en cuestiones sanitarias. Además, permiten contar con un socio estratégico para establecer mecanismos de colaboración interinstitucional y llevar a cabo actividades de cooperación a favor del fortalecimiento de capacidades de los profesionales de SANIPES, con la finalidad de salvaguardar la sanidad e inocuidad de los recursos y productos hidrobiológicos.

Tabla 44. Acuerdos sanitarios suscritos por SANIPES.

N°	País	Documento	Objetivo	Resultado al 2019	Meta al 2020
1	Argentina	Memorándum de Entendimiento	Establecer los principios que rigen la cooperación técnica en materia de seguridad alimentaria de los productos de la pesca y acuicultura.	Se iniciaron coordinaciones	Armonizar certificado sanitario de productos hidrobiológicos
2	Chile	Memorándum de Entendimiento	La cooperación entre las partes en aspectos de inocuidad, trazabilidad, investigación en productos de la pesca, acuicultura y subproductos de ambos países.	fortalecimiento de capacidades a los especialistas de SANIPES en gestión sanitaria, manejo y control ante la presencia de enfermedades en peces	Armonización de la certificación sanitaria de recursos hidrobiológicos.
3	Bolivia	Acuerdo Interinstitucional Internacional	Brindar el apoyo necesario, y desarrollar la cooperación de los ámbitos de investigación, control de calidad, seguridad, inocuidad, trazabilidad de los productos de la pesca y acuicultura, sobre la base de igualdad y beneficio mutuo, con el deseo de fortalecer los lazos de cooperación mutua en aseguramiento de la calidad, seguridad, calidad, inocuidad, trazabilidad e investigación en sanidad pesquera, acuicultura y de piensos e insumos.	Armonización del certificado sanitario de menor cuantía para recursos hidrobiológicos que se comercializan en la frontera de Perú – Bolivia, con la finalidad de llevar un mejor control del intercambio comercial y disminuir el contrabando	
4	Ecuador	Memorándum de Entendimiento	Fortalecer los lazos de cooperación mutua en aseguramiento de la calidad, seguridad, inocuidad, trazabilidad e investigación de los productos de la pesca, acuicultura y subproductos de ambos países, las partes declaran el acuerdo de comprometerse a brindar apoyo necesario, sobre la base de igualdad y beneficio mutuo, de acuerdo con las leyes y reglamentos pertinentes de los dos países	Modificación del Certificado Sanitario para exportación de post larvas de langostino blanco, en la cual se incluye la enfermedad de notificación obligatoria Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND).	Armonización de la certificación sanitaria de recursos hidrobiológicos.
5	República Popular China	Memorando de Entendimiento	Con base en el principio de igualdad y beneficio mutuo, las partes tienen por objeto fortalecer la cooperación mutua en materia de higiene, inocuidad, trazabilidad, investigación y el intercambio comercial de productos acuáticos.		

Fuente: SANIPES

5.4.1 Armonización de certificados sanitarios

Cabe resaltar que, SANIPES también ha logrado la armonización de diversos certificados sanitarios, para la exportar productos de la acuicultura a diversos países. Entre ellos, se encuentran:

5.4.1.1 República de Corea del Sur

Desde mayo de 2018, entró en vigor el certificado sanitario armonizado con la autoridad sanitaria de la República de Corea del Sur, la National Fishery Products Quality Management Service (NFQS), para la exportación de animales acuáticos vivos y productos congelados y refrigerados de origen animal acuático (camarón, ostra y abalón).

De acuerdo con los requisitos sanitarios exigidos por Corea del Sur para la exportación de langostino blanco congelado, se estableció lo siguiente:

- El muestreo para el descarte de enfermedades se debe realizar en el producto final de lotes de langostinos blancos congelados.
- Por cada lote de exportación de langostinos blancos se debe realizar el análisis para la detección del Síndrome de las Manchas Blancas (WSSV) y el Virus del Síndrome de Taura (TSV).
- El tamaño de muestra es de 90 unidades, las cuales se pueden analizar en pools conformados hasta por 10 diez animales (total 9 pools).

Durante los años 2018 -2019, las empresas peruanas interesadas en exportar langostino blanco a la República de Corea del Sur, en cumplimiento con los requisitos establecidos para obtener el Certificado Sanitario, realizaron el descarte de TSV y WSSV en producto congelado. Como resultado de éste, se lograron exportar 3, 280.25 TM de langostino blanco congelado a la República de Corea del Sur, durante este periodo. Asimismo, lograron participar un total de 14 empresas (Tabla 45).

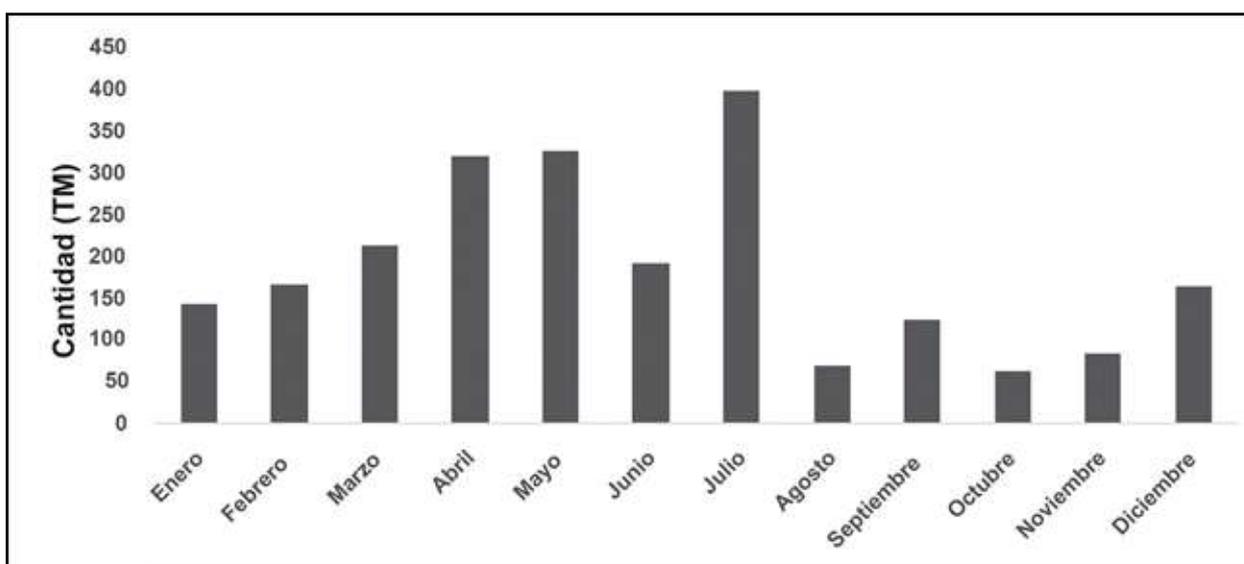


Figura 64. Fluctuación de la exportación de langostino blanco congelado a la República de Corea del Sur durante el año 2019.

Fuente: SANIPES

Tabla 45. Empresas que exportaron langostino blanco congelado a la República de Corea durante el periodo 2018 – 2019.

Empresa	Cantidad exportada (Peso TM) - 2018	Cantidad exportada (Peso TM) - 2019
CCORA S.A.	54.464	122.664
CRIADOR EL GUAMITO S.A.C.	104.808	21.84
ECO-ACUICOLA S.A.C.	637.116	910.119
INVERSIONES SILMA S.A.C.	70.868	38.78
ISLA BELLA S.A.C.	43.188	324.1920
LANGOSTINERA CARDALITO S.A.C.	0	42
LANGOSTINERA LA BOCANA S.A.	0	60.792
LANGOSTINERA RAMONA S.A.C.	0	21
LANGOSTINERA TUMBES S.A.C.	0	362.4176
LANGOSTINERA ULISES S.A.	21.264	36.7
LANGOSTINERA VICTORIA S.R.L.	50.268	92.388
MARINASOL S.A.	17.28	155.432
NALTECH S.A.C.	0	74.148
EXPORTADORA ACUÍCOLA PALMERAS S.R.L.	18.528	0
TOTAL	1,017.784	2,262.4726

Fuente: SANIPES

5.4.1.2 República Popular de China

A través del “Protocolo de Requerimientos de Inspección y Cuarentena para la Exportación de *Litopenaeus vannamei* del Perú a China entre la Administración General de Aduanas (GACC) de la República Popular China y el Ministerio de la Producción de la República del Perú”, suscrito el 13 de noviembre de 2017 en Beijing, se establecieron los compromisos para la inspección y cuarentena para la exportación de langostino blanco congelado a la República Popular de China. El Protocolo suscrito, permitió armonizar el certificado sanitario con la GACC, el cual entró en vigor desde setiembre de 2018.

De acuerdo con los requisitos sanitarios establecidos por la GACC, para la exportación de langostino blanco congelado, se deberá asegurar que “Durante los seis (6) meses anteriores a la exportación, el compartimento donde se ubica la granja o establecimiento de cultivo debe estar libre de enfermedades de crustáceos de notificación obligatoria ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)¹³ y cepas patogénicas de *Vibrio cholerae*” (artículo 9 del Protocolo suscrito).

¹³Virus de la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa (IHHNV); Virus del Síndrome de las Manchas Blancas (WSSV); Virus del Síndrome del Taura (TSV); Virus de la cabeza Amarilla (YHV); Virus de la Mionecrosis Infecciosa (IMNV); Hepatopancreatitis Necrotizante (NHP); Enfermedad de la Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND).

Para ello, se estableció lo siguiente:

- El muestreo para el descarte de enfermedades se debe realizar en langostinos blancos vivos.
- El tamaño de muestra es de 90 unidades, las cuales se pueden analizar en pools conformados hasta por 10 diez animales (total 9 pools).
- Por cada pool, se realizará el descarte de las 7 enfermedades de notificación obligatoria ante OIE.
- Para el caso de la cepa patogénica *Vibrio cholerae*, se determinó el muestreo de 5 vías (pools) con un volumen por pool de 0.5 kg (20 individuos aproximadamente), por establecimiento para determinar presencia o ausencia.
- Los resultados de análisis moleculares tienen una validez de 6 meses, y servirán para habilitar todo el centro de cultivo.

En cumplimiento con los requisitos establecidos en el Protocolo suscrito, durante los años 2018 -2019, un total de 5 empresas peruanas, lograron exportar un total de 6, 381.843 TM de langostino blanco congelado a la República Popular de China.

Tabla 46. Empresas que exportaron langostino blanco congelado a la República Popular de China durante el periodo 2018 – 2019.

Empresa	Cantidad exportada (Peso TM) - 2018	Cantidad exportada (Peso TM) - 2019
ECOACUÍCOLA S.A.C.	117.121	2,133.264
MARINAZUL S.A.	400.192	3,583.107
HUACURA E.I.R.L.	0	36.466
LANGOSTINERA LA BOCANA SA	0	64.888
LANGOSTINERA TUMBES S.A.C.	0	46.800
TOTAL	517.313	5,864.53

Fuente: SANIPES

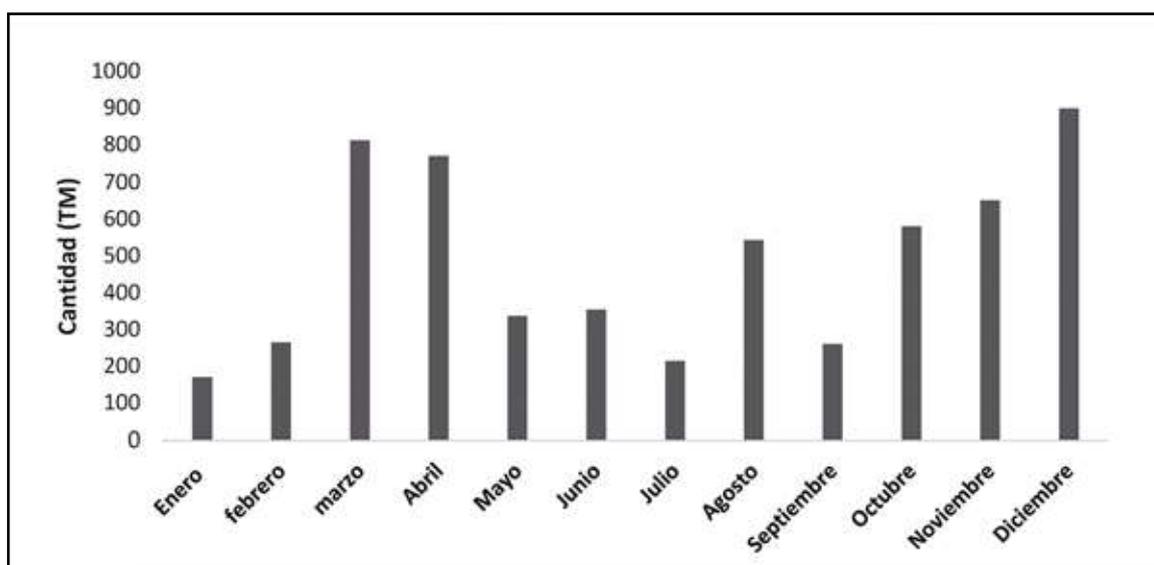


Figura 65. Fluctuación de la exportación de langostino blanco congelado a la República Popular de China durante el año 2019.

Fuente: SANIPES

5.4.1.3 Australia

Desde mayo de 2019, entró en vigor el certificado sanitario armonizado entre SANIPES y el Departamento de Agricultura y Recursos Hídricos del Gobierno de Australia, para la exportación de langostinos blancos congelados no cocidos.

De acuerdo con los requisitos sanitarios exigidos por Australia para la exportación de langostino blanco congelado, se estableció lo siguiente:

- El muestreo para el descarte de enfermedades se debe realizar por cada lote (producto de una sola línea en una sola ejecución de procesamiento – con misma fecha de producción).
- Por cada lote se debe realizar el análisis para la detección del Síndrome de las Manchas Blancas (WSSV) y el Virus de la Cabeza Amarilla (YHV).
- El tamaño de muestra es de 65 unidades, las cuales se pueden analizar en pools conformados hasta por 5 animales (total 13 pools).

Desde el año 2019, solo una empresa estuvo interesada en exportar langostino blanco a Australia, logrando exportar 33.77 TM de langostino blanco congelado.



**ACTORES
INVOLUCRADOS
EN LA GESTIÓN
SANITARIA**



6

● Actores involucrados en la gestión sanitaria

Para poner en marcha el modelo de gestión sanitario esperado, se requiere de la interacción multisectorial (Figura 66) a fin de contar con las herramientas necesarias. Para ello, es indispensable la aprobación del marco regulatorio de SANIPES en aspecto de sanidad acuícola, lo cual permitirá la implementación de medidas sanitarias como el control de movimiento, vacunación, sacrificio, vacío sanitario, las cuales impactarán de manera positiva en el sector.

Esta transformación de SANIPES, permitirá una mejor interacción entre todos los actores de la cadena productiva acuícola, por ello se requiere establecer sinergias con las asociaciones privadas, la academia y los colegios profesionales a fin de contribuir con el desarrollo sostenible de la acuicultura.

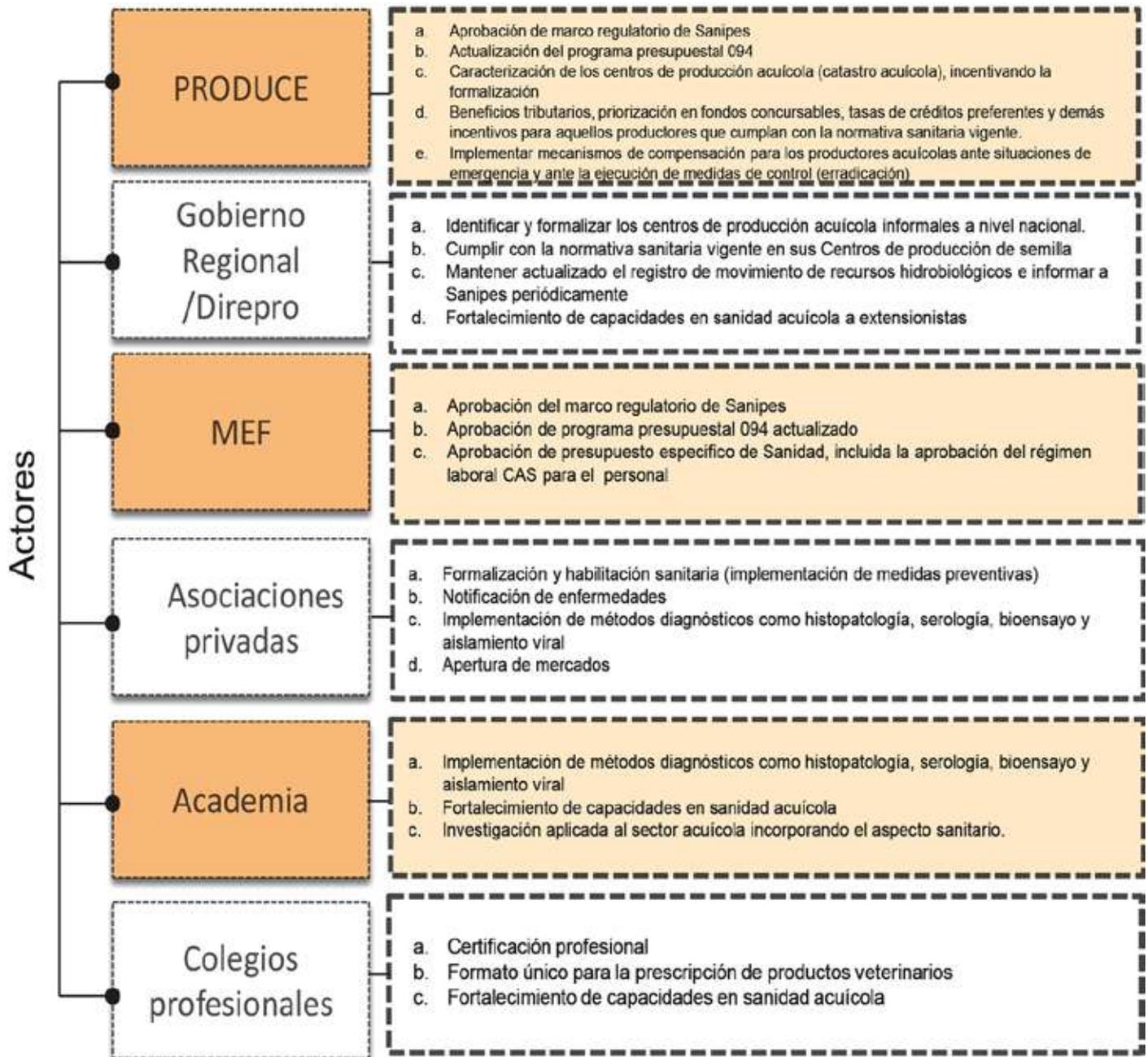


Figura 66. Actores involucrados en la gestión sanitaria.

Fuente: SANIPES



MODELO DE SANIDAD



7

● Modelo de Sanidad

7.1 BASES DEL MODELO

SANIPES, como Autoridad Sanitaria para los recursos hidrobiológicos, enfrenta un gran reto para la prevención, vigilancia y control de las enfermedades. Es por ello, que promueve la creación de un sistema nacional de gestión sanitaria que deberá estar apoyado de un marco normativo sólido, para que las acciones que se ejecuten contribuyan ordenadamente en mantener y asegurar el estatus sanitario del país.

En la figura 67, se esquematiza los componentes que SANIPES debe implementar para poder lograr una adecuada gestión sanitaria. Este modelo comprende las herramientas para la mitigación de los riesgos que puedan afectar el desarrollo sostenible de la acuicultura, así también, todas las acciones contenidas en planes y programas para la prevención y control de enfermedades, garantizando la sanidad de los recursos hidrobiológicos.

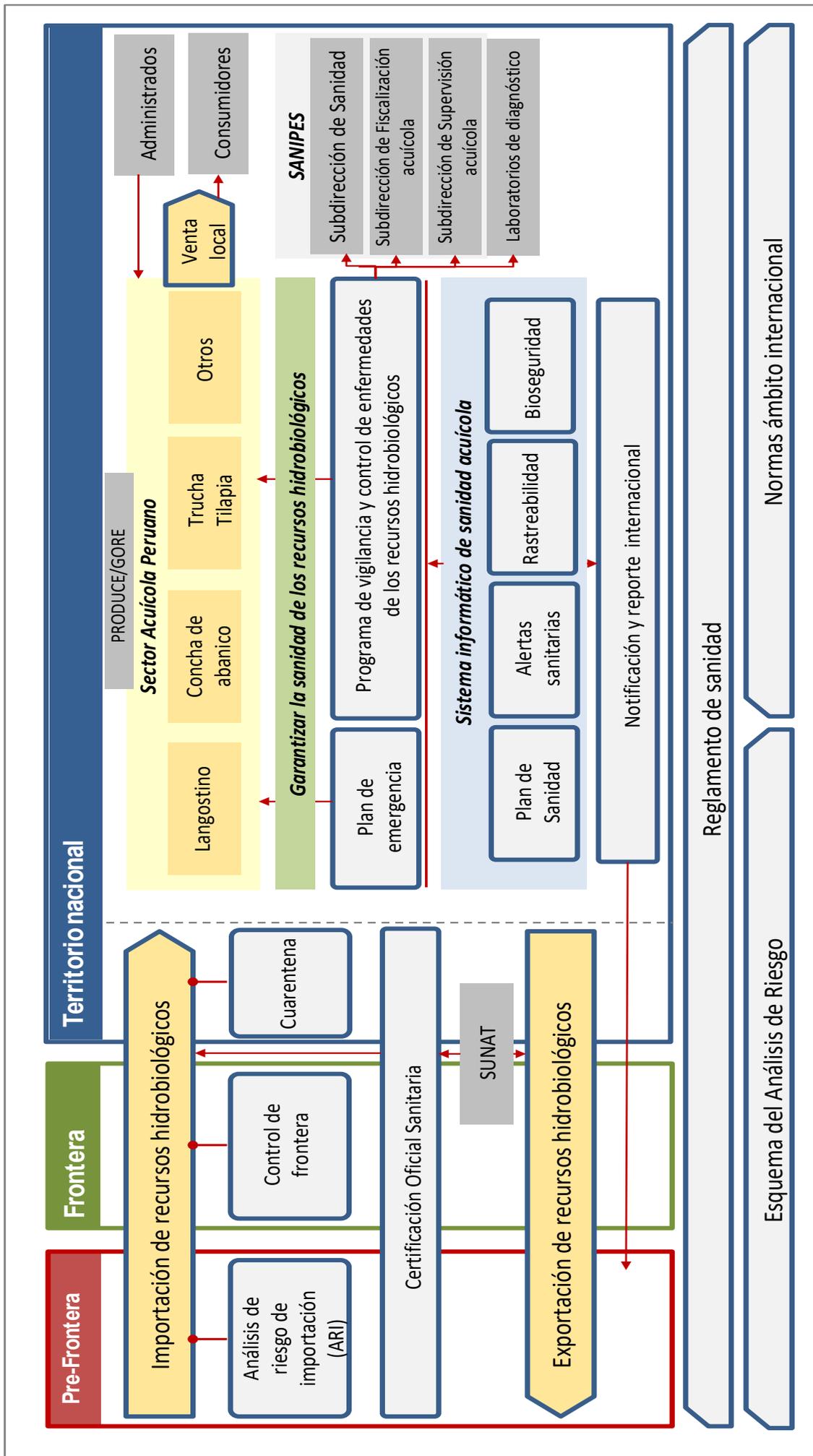


Figura 67 Modelo de gestión sanitaria.

Fuente: SANIPES

7.2 LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SANIDAD

La implementación del modelo de gestión propuesto orienta el trabajo de SANIPES en 6 líneas estratégicas:

- 1. Marco regulatorio:** Como se indica en cuerpo del documento, SANIPES tienen previsto la aprobación del Reglamento para la sanidad de los recursos hidrobiológicos, el cual establece disposiciones con la finalidad de asegurar el estatus sanitario del país, zonas y/o compartimentos donde se encuentran los recursos hidrobiológicos y proteger la salud pública. En dicho reglamento, se contemplan medidas sanitarias, como: registros de los centros de producción acuícola, desinfección de ovas y semillas en acuicultura, disposiciones para la cuarentena, acopio, alimentos e insumos en acuicultura, productos veterinarios, movilización, vigilancia y control de las enfermedades y análisis de riesgo para la importación. Con la aprobación de este Reglamento, se implementarán procedimientos técnicos con la finalidad de contribuir con la mejora del sector productivo en los temas sanitarios
- 2. Fortalecimiento de Capacidades:** Para poder alcanzar la operatividad de la gestión sanitaria, se requiere fortalecer el conocimiento técnico respecto a análisis de riesgo, obtención y remisión de muestras, identificación de signos clínicos, medidas de prevención y control, vigilancia epidemiológica y técnicas de diagnóstico para el descarte de enfermedades, tanto a nivel de la autoridad sanitaria como de los actores que intervienen en la cadena productiva acuícola.
- 3. Prevención, vigilancia y control:** Este componente comprende las principales actividades que debe desarrollar la autoridad sanitaria a fin de proteger el estatus sanitario del país. Durante los últimos tres años, SANIPES ha fortalecido la vigilancia epidemiológica de las enfermedades en el país lo cual ha contribuido a conocer el estatus sanitario del país, la cual es la primera herramienta para establecer las estrategias sanitarias de prevención y control. En ese sentido, aún existen brechas por reducir como la implementación de planes de control y emergencia, farmacovigilancia, rastreabilidad entre otros.
- 4. Capacidad diagnóstica:** Actualmente, SANIPES cuenta con laboratorios (Tumbes, Lima y Puno) con la capacidad diagnóstica de los principales patógenos que afectan a los recursos hidrobiológicos. Asimismo, durante el 2019 se logró desarrollar el primer interlaboratorio para una enfermedad en langostinos blancos (WSSV) lo cual permitió tomar decisiones estratégicas para la certificación sanitaria. Sin embargo, se requiere que estas pruebas de proficiencia sean desarrolladas para todas las enfermedades diagnosticadas en los laboratorios públicos y privados. Otro punto importante, es la falta de acreditación de los laboratorios de sanidad acuícola, esta es una brecha que una vez superada permitirá garantizar a niveles internacionales los estándares de calidad.
- 5. Cooperación técnica:** La importancia de este componente recae en las buenas relaciones con nuestros socios comerciales, autoridades sanitarias e instituciones públicas y privadas, las cuales contribuirán a una eficiente gestión sanitaria. Ante ello, es necesario establecer acciones para mejorar los procesos, como la certificación sanitaria a través de la armonización de los certificados y la suscripción de instrumentos de cooperación. Así como, la identificación de socios estratégicos como SENASA y SUNAT para un eficiente trabajo en conjunto con la finalidad de fiscalizar la actividad.

- 6. Soluciones tecnológicas: Todas las acciones que abarcan el modelo de gestión sanitaria generan información que debe ser analizada oportunamente, para ello se requiere el uso de sistemas informáticos que aumenten la precisión y eficiencia del manejo de la información, así también el uso de estas herramientas permiten realizar análisis retrospectivos y prospectivos sobre el comportamiento de las enfermedades, lo cual permite tomar acciones preventivas. En esa línea, SANIPES ha iniciado el proceso de transformación digital a través de firmas y certificados digitales y proyectos que tienen como objetivo digitalizar los procesos de líneas misionales.

7.3 CIERRE DE BRECHAS

Para la implementación de las líneas estratégicas, se ha considerado la ejecución de actividades en el corto y mediano plazo, las mismas que se encuentran detalladas en la Tabla 47. Todas ellas apuntan a la adopción del Modelo de Gestión Sanitaria.

Tabla 47. Conograma de líneas estratégicas para la implementación del Modelo de Gestión Sanitaria

Línea Estratégica	2020	2021	2022	2023
1. Marco Regulatorio (normas e instrumental)				
Reglamento de Sanidad	■			
Protocolo de desinfección de ovas	■			
Procedimiento de análisis de riesgo de importación		■		
Procedimiento de vigilancia sanitaria de los recursos hidrobiológicos	■			
Procedimiento de zonificación y compartimentación		■		
Procedimiento de rastreabilidad		■		
Procedimiento de atención de alertas sanitarias		■		
Procedimiento de cuarentena de los recursos hidrobiológicos		■		
Procedimiento de determinación de aptitud de vacunas para peces			■	
Procedimiento de obtención y remisión de muestras	■			
2. Soluciones Tecnológicas				
Vigilancia activa de enfermedades en recursos hidrobiológicos	■			
Alertas sanitarias de enfermedades en recursos hidrobiológicos		■		
Rastreabilidad de los recursos hidrobiológicos		■	■	■
Desinfección de ovas de trucha arcoíris		■	■	■
Farmacovigilancia		■	■	■
Vigilancia pasiva de enfermedades en recursos hidrobiológicos		■	■	■
Control de enfermedades en recursos hidrobiológicos			■	■

Línea Estratégica	2020	2021	2022	2023
3. Fortalecimiento de Capacidades				
Análisis de riesgo				
Obtención y remisión de muestras				
Identificación de signos clínicos				
Medidas de prevención y control				
Vigilancia epidemiológica				
Técnicas de diagnóstico para el descarte de enfermedades				
4. Cooperación técnica				
Acuerdos sanitarios para exportación de langostinos blancos				
Armonización de certificados sanitarios de importación de recursos hidrobiológicos				
Renegociar requisitos sanitarios para exportación de langostinos blancos				
Diseño/uso de Instrumentos de cooperación para trabajos conjuntos con SUNAT				
Instrumentos de cooperación para trabajos conjuntos con SENASA				
Instrumentos de cooperación con universidades públicas y privadas				
5. Capacidad diagnóstica				
Laboratorios acreditados ISO/IEC 17025				
Pruebas interlaboratorios: TiLV, IPNV, NHP, YHV1, IMNV, AHPND, IHHNV				
Implementación de pruebas moleculares para detección de enfermedades en trucha arcoíris, langostino blanco (enfermedades emergentes) y peces tropicales.				
Histopatología				
Cultivo celular				
6. Prevención, vigilancia y control				
Implementación de análisis de riesgo de importaciones. Auditorías a países como España, Estados Unidos, Chile, Dinamarca, Ecuador y Colombia.				
Planes de control para enfermedades endémicas: Langostino blanco, Trucha arcoíris (IPNV) y Tilapia (TiLV)				
Planes de emergencia de enfermedades exóticas: Langostino blanco (YHV1, IMNV, DIV1, EHP), Trucha arcoíris (SHV, VNHI, VNHE, ISA)				

Fuente: SANIPES

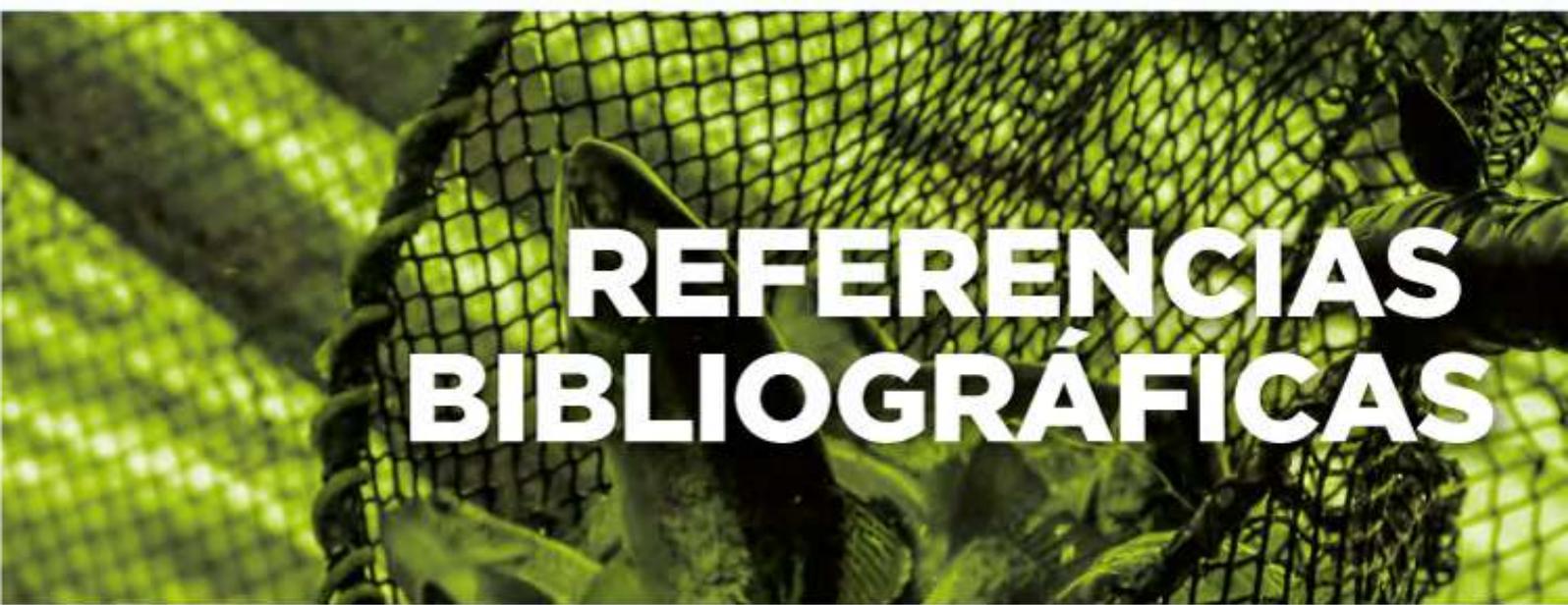
7.4 NECESIDADES PRESUPUESTALES

Para poder ejecutar las actividades contempladas en el modelo de gestión sanitaria, se requiere mayores recursos financieros a través de la creación de una meta presupuestaria específica para sanidad acuícola, la misma que contemple un presupuesto adicional para emergencias sanitarias, así como en el caso del Servicio Nacional de Sanidad Agraria, Autoridad Sanitaria de los animales terrestres, el cual cuenta con un presupuesto aprobado de más de 27 millones de soles para la vigilancia y control de enfermedades de animales terrestres (Figura 68). Todas estas acciones no se podrían lograr si no se cuenta con los recursos humanos especializados en sanidad acuícola, así como el soporte logístico necesario en las Oficinas Desconcentradas de SANIPES.

Senasa		Sanipes	
Sanidad animal (Terrestres)	PIM (Soles)	Sanidad animal (RH)	Proyección (Soles)
Prevenir el ingreso de enfermedades en el territorio nacional (control de la importación)	12'154,863.00	Prevenir el ingreso de enfermedades en el territorio nacional	3,527,859.00
Disminuir la prevalencia de enfermedades endémicas que afectan a los recursos hidrobiológicos de origen acuícola en el país.	12'580,079.00	Disminuir la prevalencia de enfermedades endémicas que afectan a los recursos hidrobiológicos de origen acuícola en el país.	1,076,128.00
Evitar la diseminación de las enfermedades exóticas en el territorio nacional	2'313,846.00	Evitar la diseminación de las enfermedades exóticas en el territorio nacional	150,000.00
Total	27'048,788.00	Total	4,753,987.00
2020		2021	

Figura 68. Necesidades presupuestales para ejecución de actividades de vigilancia y control de enfermedades.

Fuente: MEF (Consulta amigable, 2020)



8

Referencias bibliográficas

- Arthur, J.R, Bondad-Reantaso, M.G., Subasinghe, R.P. (2012). Procedimientos para la cuarentena de animales acuáticos. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura No. 502. Organización De Las Naciones Unidas Para La Alimentación Y La Agricultura [FAO]. Roma, FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i0095s.pdf>.
- Aubin, Eric. (2016). Implementation and maintenance of animal traceability in the americas: overview of current status and impact for international trade. Comisión Regional OIE (Américas). Recuperado en 26 de febrero de 2020, de: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Publications_%26_Documentation/docs/pdf/TT/2016_AME1_Aubin_A.pdf
- Cartín-Rojas, Andrés. (2013). Trazabilidad, salud pública veterinaria y seguridad alimentaria: un enfoque integral. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 24(3), 316-323.
- Catastro Acuícola Nacional. (2020). Recuperado de <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>
- Centre for the Sharing of Sea and Coast Information - The BarentsWatch Centre. Febrero 20, 2020. Mapa epidemiológico de Noruega. Sitio web: <https://www.barentswatch.no/en/fishhealth/>
- Comunidad Andina. (2016). Medidas Relativas a la Prevención, Vigilancia, Control y Erradicación de enfermedades de los animales acuáticos, Decisión 808, recuperado de: http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/Decisiones/Dec808_s.pdf
- Decreto Supremo 72/2012, Programa de Importaciones, Manual de Procedimientos N°1, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Procedimientos para realizar evaluaciones sanitarias y Análisis de Riesgo. Chile, enero 2013
- Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Acuicultura, aprobado por Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE, aprobada por decreto supremo de N°002-2020-PRODUCE, Diario Oficial El Peruano. Lima, 20 de enero de 2020. Recuperado en 20 de febrero de 2020, de: https://www.SANIPES.gob.pe/documentos_SANIPES/procedimiento/2018/da3f71521662770b01113749ba7d264b.pdf.

- Aprueban el Reglamento de la Ley General de Acuicultura, aprobada por el Decreto Legislativo N° 1195. Diario Oficial El Peruano. Lima, 25 de marzo de 2016. Recuperado de: http://www.SANIPES.gob.pe/archivos/biblioteca/N_9_DS_N_003_2016_PRODUCEReglamento_Ley_General_de_Acuicultura.pdf
- Decreto Legislativo aprueba el Reglamento de la Ley General de Acuicultura, aprobada por el Decreto Legislativo N° 1195. Diario Oficial El Peruano. Lima, 25 de marzo de 2016. Recuperado en 13 de febrero de 2020 de: http://www.SANIPES.gob.pe/archivos/biblioteca/N_9_DS_N_003_2016_PRODUCEReglamento_Ley_General_de_Acuicultura.pdf
- Decreto Supremo aprueba el Reglamento de la Ley N°30063, Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), aprobada por el Decreto Supremo N° 010-2019-PRODUCE Diario Oficial El Peruano. Lima, 14 de julio de 2019. Recuperado en 20 de febrero de 2020, de: http://www.SANIPES.gob.pe/archivos/biblioteca/N_9_DS_N_003_2016_PRODUCEReglamento_Ley_General_de_Acuicultura.pdf
- Dirección Ejecutiva SANIPES aprueba los “Lineamientos para el uso adecuado y trazabilidad de piensos, piensos medicados y productos veterinarios de uso en acuicultura”, aprobada por resolución de Dirección Ejecutiva N° 115-2016-SANIPES-DE Diario Oficial El Peruano. Lima, 25 de noviembre de 2016. Recuperado en 21 de febrero de 2020, de: <http://dataonline.gacetajuridica.com.pe/gaceta/admin/elperuano/29112016/29-11-2016.pdf>
- Doyle, K.A., Beers, P.T., Wilson, D.W. (1996). Quarantine of aquatic animals in Australia. Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties, 15 (2): 659-673.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2004). Surveillance and zoning for aquatic animal diseases. Fao Fisheries Technical Paper 451. Recuperado en 18 de febrero de 2020, de: <http://www.fao.org/3/y5325e/y5325e00.htm#Contents>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2005). Vigilancia y zonación de enfermedades de animales acuáticos. Roma, Italia: Sabasinghe, R.P., McGladdery, S.E., & Hill, B.J. p. 15
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2016). Seafood traceability systems: gap analysis of inconsistencies in standards and norms. Borit, M., Olsen P. Fisheries and Aquaculture Circular No. 1123. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i5944e.pdf>
- Håstein, T., Hill, B.J., Berthe, F., Lightner, D.V. (2001). Traceability of aquatic animals. Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics). 20(2):564-83.
- Kahn, S., & Muzio Llado, F. (2014). La implementación del concepto de compartimentación: experiencia práctica y perspectivas. Américas - Comisión Regional OIE.
- Laurin, E., Thakur, K., Mohr, P.G., Hick, P., Crane, M.S.J., Gardner, I.A., Moody, N.J.G., Colling, A., Ernst, I. (2019). To pool or not to pool? Guidelines for pooling samples for use in surveillance testing of infectious diseases in aquatic animals. J. Fish. Dis. 42(11), 1471–1491. doi:10.1111/jfd.13083.
- MacDiarmid, S.C. (1993). Risk analysis and the importation of animals and animal products. Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties 12 (4): 1093-1107.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (2017). Guía para la Gestión Sanitaria de la Acuicultura. Recuperado de: https://www.observatorio-acuicultura.es/sites/default/files/images/adjuntos/libros/guia_gestion_sanitaria_acuicultura2017.pdf
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA). (2000). Asia Regional Technical Guidelines on Health Management for the Responsible Movement of Live Aquatic Animals FAO Fisheries Technical Paper. 402.

- Oficina Desconcentrada [OD] Huancayo - Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2019). Informe referido a las verificaciones de la trazabilidad de Ovas importadas en la jurisdicción de la OD Huancayo durante el 1er. trimestre del 2019. INFORME TÉCNICO N° 065-2019-SANIPES/HYO.
- Oficina Desconcentrada [OD] Huancayo - Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2019). Informe referido a las verificaciones de la trazabilidad de Ovas importadas en la jurisdicción de la OD Huancayo durante el 2do. trimestre del año 2019. INFORME TÉCNICO N° 124-2019-SANIPES/HYO
- Oficina Desconcentrada [OD] Huancayo - Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2019). Informe referido a las verificaciones de la trazabilidad de Ovas importadas en la jurisdicción de la OD Huancayo durante el 3er. trimestre del año 2019. INFORME TÉCNICO N° 262-2019-SANIPES
- Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos [OGE/EE] – Ministerio de la Producción [PRODUCE]. (2019). Perú: Cosecha de recursos hidrobiológicos de la actividad de acuicultura. Según Departamento y especie.
- Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos [OGE/EE] – Ministerio de la Producción [PRODUCE]. (2019). Perú: Cosecha de recursos hidrobiológicos de la actividad de acuicultura. Según Departamento y especie.
- Olsen, P., Borit, M. (2013). How to define traceability. Trends in Food Science and Technology. 29(2). 142–150.
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2018a). Plan de emergencia: Virus de la tilapia Lacustre (TiLV). 3ra Edición. Subdirección de Sanidad Acuícola (SDSNA). Aprobado por el N° 003-2018-SANIPES-DSNPA. Obtenido en: <https://www.SANIPES.gob.pe/procedimientos/RD003-2018.pdf>
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2018b). Procedimiento de supervisión sanitaria de las actividades pesqueras y acuícolas. Aprobado por Resolución de Dirección Ejecutiva N°039-2018-SANIPES-DE. Recuperado de:
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. Comunicado SANIPES 036-2017. (2017). Recuperado de <http://www.SANIPES.gob.pe/documentos/Comunicado-36.pdf>
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2018). Notificación inmediata: Virus de la tilapia Lacustre, Perú. Recuperado de https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=26027
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2019). Código Sanitario para los Animales Acuáticos. Recuperado en 14 de febrero de 2020, de <https://www.oie.int/es/normas/codigo-acuatico/acceso-en-linea/>
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2020). Enfermedades, infecciones e infestaciones de la Lista de la OIE en vigor en 2020 Recuperado de <https://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-la-lista-de-la-oie-2020/>
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2015). Normas, directrices y resolución de la OIE en materia de resistencia a los antimicrobianos y del uso de agentes antimicrobianos. París, Francia: Organización Mundial de Sanidad Animal. p. 11
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2019). Código Sanitario para los Animales Acuáticos. febrero 20, 2020, de Organización Mundial de Sanidad Animal. Sitio web: <https://www.oie.int/es/normas/codigo-acuatico/acceso-en-linea/>

- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2006). International aquatic animal health code. 9th ed. Office International des Épizooties, Paris. Recuperado de: http://www.oie.int/eng/normes/fcode/A_summry.htm
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2018). Título 2, Análisis de Riesgo, Capítulo 2.1. Análisis del Riesgo Asociado a las Importaciones. Código Sanitario para los Animales Acuáticos, 2019.
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2018). Título 5, Medidas Comerciales, Procedimientos de Importación y Exportación y Certificación Sanitaria, Código Sanitario para los Animales Acuáticos, 2019.
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2019). Capítulo 1.1.1. Gestión De La Calidad En Los Laboratorios De Pruebas Veterinarias, Código Sanitario para los Animales Acuáticos, 2019.
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2019). Título 4, Prevención y Control de las Enfermedades, Capítulo 4.5. Elaboración de un Plan de Emergencia, Código Sanitario para los Animales Acuáticos, 2019.
- Organización Mundial del Comercio. (2020). Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias. Medidas Sanitarias y Fitosanitarias: Texto del Acuerdo. Recuperado de: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/spsagr_s.htm
- Organización Panamericana de Salud [OPS]. (2012). Salud Pública Panaftosa, Capacidades de los Laboratorios de Diagnóstico de la Rabia. Recuperado de: https://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=zoonosis-779&alias=168-capacidades-laboratorios-diagnosticos-rabia-8&Itemid=518
- Peeler, E.J., Taylor, N.G. (2011). The application of epidemiology in aquatic animal health -opportunities and challenges. *Vet Res.*42:94. doi: 10.1186/1297-9716-42-94.
- Reglamento Delegado (UE) 2019/1081, de la Comisión de 8 de marzo de 2019, Diario Oficial de la Unión Europea, Bruselas, el 8 de marzo de 2019.
- MacDiarmid, S.C., Pharo, H.J. (2003). Risk analysis: assessment, management and communication. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties* 22 (2): 397-408.
- Sergeant, E.S.G. (2018). Epitools Epidemiological Calculators. *Ausvet*. Recuperado de <http://epitools.ausvet.com.au>
- Suárez Irigoyen, L.R. (2019). Estudio de línea base de la importación de post larvas de langostino blanco en las regiones de Tumbes y Piura. Análisis de riesgo de importación de post- larvas de langostino blanco blanco (*Penaeus vannamei*) en las regiones de Piura y Tumbes. Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura. [PNIPA].
- Subdirección de Sanidad Acuícola [SDSNA] - Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2019). Guía de criterios e identificación de unidades epidemiológicas para la ejecución del Plan Nacional de Sanidad de los Recursos Hidrobiológicos – 2019. INFORME TÉCNICO N°005 -2019-SANIPES/DSNPA/SDSNA
- Tapia, D., Barría, A., Kuznar, J., Yáñez J.M. (2020). Comparison of mortality and viral load in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) infected with infectious pancreatic necrosis virus (IPNV) genogroups 1 and 5. *J Fish Dis.* 43(1):139-146. doi: 10.1111/jfd.13113.
- Taylor, N.G., Way, K., Jeffery, K.R., Peeler, E.J. (2010). The role of live fish movements in spreading koi herpesvirus throughout England and Wales. *Journal of Fish Diseases.* 33(12):1005-7.

EL PERÚ PRIMERO



SanipesPerú

de Surquillo: Domingo Orué N° 165, pisos 6 y 7, Lima 34 -
de Callao: Av Carretera a Ventanilla Km 5200 Callao 6 -
Central telefónica : (511) 213-8570

www.sanipes.gob.pe