



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN

PLAN REGIONAL DE ACUICULTURA DE TUMBES

2021 - 2030



TUMBES, DICIEMBRE 2021



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN

PLAN REGIONAL DE ACUICULTURA DE TUMBES 2022 – 2030

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Ing. Sergio Sandoval Mogollón

Director Regional

Dirección Regional de la Producción

Gobierno Regional de Tumbes

Blga. Pesq. María Julia Siccha Rodríguez

Dirección de Acuicultura

Dirección Regional de la Producción

Gobierno Regional de Tumbes

Ing. Jaime Luis Herbozo Fernández

Dirección de Medio Ambiente

Dirección Regional de la Producción

Gobierno Regional de Tumbes

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

Estefanía Baquerizo Carchi

Especialista en Género

Liliana Reaño

Gestor Técnico Pesquerías Artesanales – Tumbes

PNUD/CFI

CONSULTOR

Ing. Diego Alemán de Lama

Responsable de la formulación del Plan Regional de Acuicultura de Tumbes

ÍNDICE

- I. DIAGNÓSTICO DE LA ACUICULTURA REGIONAL
 - 1. CARACTERÍSTICAS GENERAL DE LA ACUICULTURA EN TUMBES
 - 1.1. Desenvolvimiento y análisis de la producción acuícola regional
 - 1.2. Desenvolvimiento de los sistemas productivos
 - 1.3. Desenvolvimiento del mercado de las especies cultivadas
 - 1.4. Aspectos sobre el ordenamiento acuícola regional
 - 2. SERVICIOS DE SOPORTE TECNOLÓGICO, SERVICIOS FINANCIEROS, FONDOS CONCURSABLES, PROVEEDORES DE BIENES Y SERVICIOS.
 - 2.1. Aspectos tecnológicos para la acuicultura regional
 - 2.2. Servicios técnicos para la acuicultura regional
 - 2.3. Proveedores de bienes y servicios
 - 2.4. Servicios Financieros
 - 3. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS DE TRANSPORTE, PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS ACUÍCOLAS
 - 3.1. Transporte
 - 3.2. Procesamiento
 - 3.3. Comercialización
 - 4. INSTITUCIONALIDAD REGIONAL PARA LA ACUICULTURA
 - 5. INVERSIÓN PÚBLICO Y PRIVADA PARA LA ACUICULTURA EN LA REGIÓN TUMBES
 - 6. ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN, FOMENTO Y ORDENAMIENTO DE LA ACUICULTURA EN LA REGIÓN TUMBES
 - 7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES QUE PARTICIPAN EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA REGIONAL
 - 7.1. Actores del sector público
 - 7.2. Actores del sector privado.
 - 7.3. Actores del sector académico
 - 8. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS
 - 9. DETERMINACIÓN DE LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)
 - 10. PROBLEMA PÚBLICO
- II. MARCO ESTRATÉGICO
 - 2.1. Articulación del marco estratégico con el plan nacional de desarrollo acuícola y el plan de desarrollo regional concertado
 - 2.2. Horizonte temporal del plan regional
 - 2.3. Visión regional para la acuicultura
 - 2.4. Objetivos estratégicos
 - 2.5. Lineamientos de la estrategia
 - 2.6. Indicadores de desempeño y metas
 - 2.6.1. Indicadores de desempeño
 - 2.6.2. Metas para la acuicultura regional al 2025.
- III. PLAN DE ACCIÓN
 - 3.1. Acciones y/o actividades a ser desarrolladas por cada lineamiento
 - 3.2. Fichas de acción
 - 3.3. Cronograma de implementación
- IV. MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN
- V. FINANCIAMIENTO PARA LA OPERATIVIDAD DEL PRA.

I. DEL DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA ACUICULTURA REGIÓN TUMBES

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACUICULTURA

1.1. Desenvolvimiento y análisis de la producción acuícola regional

A. Producción de Langostino

En Tumbes, la actividad acuícola que se desarrolla principalmente, es el cultivo del recurso langostino de la especie *Litopenaeus vannamei*, que como actividad comercial se inició a fines del año 1977, por las condiciones ambientales propicias de la región, ligadas al ecosistema de los manglares, ampliándose posteriormente la instalación de centros de producción, entre el año 1987-1988 a la provincia de Contralmirante Villar, ubicada al sur de Tumbes, y en el año 2003 a la zona continental (distrito de Cabuyal), a nivel de menor escala.

A finales del año 1990, la actividad del cultivo de langostino tenía 3,417 ha de espejo de agua en producción, área que disminuyó a 1,923 ha a diciembre de 1991, por la aguda crisis económica que atravesó el Perú, afectando a la actividad en general (langostineras, laboratorios de producción de semilla, comercializadoras de alimento balanceado, plantas de transformación, etc.), que conllevó a un impacto negativo socio económico, ocasionando la disminución de los volúmenes de producción y desempleo. Asimismo, en 1991, a causa de la epidemia del cólera, las exportaciones de langostino, procedentes de nuestro país, sufrieron restricciones para ingresar al mercado norteamericano y europeo, que derivó en el retraso en el pago del producto, lo que duro aproximadamente 8 meses. De igual manera, en el año 1992, la actividad nuevamente se vio afectada por la inclemencia de las lluvias e inundaciones generadas por el desborde de ríos, hechos que incidieron directamente en el proceso productivo, ocasionando en algunos casos la inhabilitación total de infraestructura e instalaciones de cultivo y aumento en los costos de producción.

Por otro lado, a inicios de la década del 90, se iniciaron programas de cultivo semi-intensivo, aumentando la densidad de cultivo, con la finalidad de elevar los rendimientos de producción, desarrollándose con éxito y lográndose producciones de 600 a 2000 kg/ha/año, pero que fueron interrumpidos o desestimados por problemas económicos (elevado costo de producción), así como de orden técnico, calidad de la semilla, calidad de agua (reutilizamiento de agua utilizada), y presencia de enfermedades patológicas.

Entre 1993 y 1994, se reportó ocasionalmente una enfermedad parecida al Síndrome de Taura, que originó pérdidas del orden del 40 al 70% de las producciones.

En 1996, se detectó la enfermedad denominada Enteritis Hemocítica,

toxicidad producida en el langostino por el elevado nivel de cianobacterias y bacterias filamentosas. En 1998, se detectó la enfermedad ocasionada por la bacteria *Pseudomona* y a fines del mes de agosto de 1999 se presentó una nueva epizootia, causada por el virus de la enfermedad denominada “mancha blanca” (Síndrome del virus de la mancha blanca o WSSV por sus siglas en inglés). Esta enfermedad superó ampliamente las dificultades afrontadas anteriormente, tras lo cual la producción continuó descendiendo, generándose la reducción de empleo directo e indirecto, la disminución del área de producción de 3,800 ha a 500 ha, el cierre de centros de producción de postlarva y la caída de las exportaciones de alrededor de US \$50 millones a solo US \$3 millones en el año 2000.

Paulatinamente, las áreas de producción fueron reactivándose y por ende la producción de langostino. En el año 2003, después de superar la enfermedad del virus de la mancha blanca y debido a factores como la innovación en la tecnología de cultivo y el uso de larva de laboratorio mejorada genéticamente; las principales empresas langostineras instalaron invernaderos en los cultivos de sistema intensivo y realizaron las primeras siembras en este sistema, sobre la base de las investigaciones realizadas en Ecuador (CENAIM) y China, obteniéndose resultados más estables entre 8 a 12 Tm/ha/campaña, y en los semi-intensivos entre 164 y 1,660 kg/ha/campaña. Debido a las consecuencias generadas por el síndrome de la mancha blanca y a los buenos resultados obtenidos con el empleo de postlarva de laboratorio certificada, se prohibió la extracción de postlarva del recurso langostino en playas y canales de marea de las Regiones Tumbes

Tabla N° 01. Evolución de las densidades de cultivo intensivo de langostino periodo 2010 – 2020

Años	Densidad de cultivo (Ind. /m²)	Toneladas /hectárea	Promedio campañas/Año
2010	90 / 120	9.0 / 14.0	3.0
2011	90 / 120	9.0 / 14.0	3.0
2012	180 / 220	9.5 / 17.5	3.0
2013	180 / 220	9.5 / 17.5	3.0
2014	175 / 250	14.0 / 25.9	3.0 / 3.5
2015	175 / 250	14.0 / 25.9	3.0 / 3.5
2016	180 / 295	14.0 / 29.0	3.0 / 3.5
2018	180 / 300	14.0 / 29.0	3.0 / 3.5
2019	300 / 400	25.0 / 35.0	3.0 / 3.5
2020	250 / 300	25.0 / 39.0	3.0 / 3.5

Fuente: Información Estadística de
empresas acuícolasElaborado: Propia

En el año 2020 (Tabla N°02), en el sistema de cultivo intensivo, las densidades de siembra oscilaron entre 250 a 300 PL/m², con tiempo de cultivo variable de 75 a 105 días, cosechándose langostino con pesos que variaron entre 11.00 y 25.00 g, según los requerimientos del mercado. Los rendimientos obtenidos a la cosecha oscilaron entre 25 a 39 tm/ha/campaña,

con sobrevivencia entre 50 y 55%, realizándose 2 cosechas/año. En este sistema de cultivo, el alimento se viene administrando con comederos automáticos, con los cuales se provee en un mayor número de raciones durante el día, siendo mejor aprovechado por el langostino, lo cual repercute en un menor tiempo de cultivo.

Por otra parte, en el sistema de cultivo semi-intensivo, el área de producción y las densidades de siembra tuvieron una mayor variación. Los datos promedios en las empresas de categoría de producción AMYPE, fueron: densidad de siembra 10 PL/m², obteniendo una sobrevivencia de 65% y 950 kg/ha de producción, con un peso del langostino de 14.5 a 15 g, en 90 a 95 días de cultivo.

Asimismo, en las empresas de la categoría de producción AMYGE la densidad de siembra fue de 16 PL/m², con sobrevivencia a la cosecha de 60 %, obteniendo 2,200 kg/ha de producción, con peso de langostino de 22.5 g y el ciclo de cultivo tuvo una duración de 110 días. Este sistema de cultivo se viene desarrollando con el apoyo de aireación auxiliar de 2 a 4 HP/ha, cuando la densidad es mayor 25 PL/m², con un mejor manejo y control de la calidad de la semilla de langostino y alimentación, para mejorar el factor de conversión con el uso de comederos. Además, para mejorar la calidad del agua y suelo.

Tabla N° 02. Área y densidad de producción según sistema de cultivo año 2020

SISTEMA DE CULTIVO	ÁREA Y DENSIDAD DE PRODUCCIÓN				ÁREA TOTAL (Has)
	AMYGE		AMYPE		
	Área (ha)	Densidad (PL/m²)	Área (ha)	Densidad (PL/m²)	
SEMI INTENSIVO	3,662.63	12 a 38	1,502.82	8 a 15	5,165.45
INTENSIVO	159.64	250 a 300	0	-	159.64
TOTAL	3,822.27	-----	1,502.82	-----	5,325.09

Fuente: Información Estadística de empresas acuícolas
Elaborado: DIREPRO
Tumbes-Dirección de Acuicultura

Actualmente, ante la situación de emergencia sanitaria, que atraviesa nuestro país, por la pandemia del COVID-19, y a pesar de las restricciones y la coyuntura, todas las empresas en su mayoría que cuentan con sistema de cultivo intensivo han mantenido sus producciones. Sin embargo, las empresas que operan bajo el sistema de cultivo semi-intensivo y extensivo, se vieron más afectadas, lo que ocasionó que algunas de estas empresas cerraran sus campos de producción, consecuentemente, muchas personas perdieron su empleo; entre éstas muchas mujeres que laboran en esta actividad quedaron desempleadas.

En la Tabla N°03, se observa que el área total de producción para el cultivo de langostino al mes de octubre del 2020 disminuyó a 2,453.54 ha, lo que

representa el 45.44% en relación con el área de producción instalada. Esto significa que el 54.56% del área productiva paralizó sus actividades. Dentro del grupo de empresas que paralizaron sus actividades, las más afectadas correspondieron a la categoría de la Acuicultura de la Micro y Pequeña Empresa.

Tabla N°03. Estado del área autorizada de la actividad de cultivo de Langostino en la Región Tumbes a octubre del 2020

Nivel de producción	Nº derechos otorgados	Área autorizada (ha)	Área de producción instalada (ha)	Área en producción nactual (ha)
TOTAL	84	7,500.24	5,399.49	2,453.54
Acuicultura Mediana y Gran Escala	38	5,381.80	3,848.29	1,690.98
Acuicultura Micro y Pequeña Empresa	46	2118.43	1551.20	762.56

Fuente: Dirección Regional de la Producción

Elaborado: Dirección de Acuicultura

En la Tabla N°04 y Figura N°01, se observa que desde su desarrollo la producción de langostino ha sido variable a lo largo de los años, ello debido a las mejoras en el manejo técnico empleado tanto en el cultivo intensivo y semi-intensivo y al control en las enfermedades. Lo anterior, ha permitido su crecimiento, es así como desde el año 2010 al 2019 el crecimiento ha sido significativo, llegando a alcanzar en el 2019 un volumen total de 46,693.7 Tm, producto que en un 99% es exportado al mercado norteamericano y europeo.

Tabla N°04. Producción de Langostino en la Región Tumbes 2010 - 2020

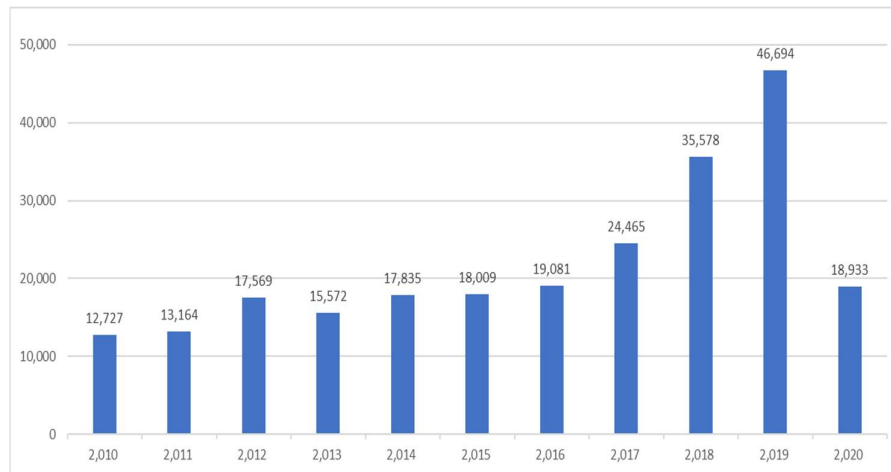
Año	Volumen (TM)
2010	12,727.3
2011	13,163.9
2012	17,569.4
2013	15,572.0
2014	17,835.3
2015	18,008.6
2016	19,081.1
2017	24,464.7
2018	35,578.3
2019	46,693.7
2020*	18,933.07

* Volumen a agosto 2020.

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2019 Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) y Empresas Acuícolas

Elaboración.: Propia

Figura N°01. Producción de Langostino en la Región Tumbes 2010 – 2020



En la Tabla N°05 se muestra la variación mensual de la producción de este recurso hasta agosto del 2020, observándose que a partir del mes de marzo disminuyó la producción de 2,764.93 a 1,881.08 Tm, lo que representa una variación de -31.97% con respecto al año 2019. Los meses de abril y mayo presentan el mismo escenario. Lo anterior, se debe probablemente a la coyuntura que ocasiona la pandemia de Covid-19. Por ejemplo, en julio del 2020 las producciones tuvieron un marcado descenso (variación 51.59%) con respecto al año anterior, mientras que, en agosto de dicho año, se muestra una mejora con respecto a los volúmenes de producción, llegando a producirse 3,320.52 Tm (Figura N°02).

Tabla N° 05. Variación mensual de la producción de langostino de cultivo en la Región Tumbes

Mes	Volumen (Tm)		VAR. %
	2019	2020	2020/2019
TOTAL	20,410.27	18,933.07	-7.24
Enero	3,054.99	3,169.18	3.74
Febrero	2,208.10	2,320.79	5.10
Marzo	2,764.93	1,881.08	-31.97
Abril	3,302.19	2,823.24	-14.50
Mayo	2,365.77	2,059.62	-12.94
Junio	2,042.89	2,151.51	5.32
Julio	2,493.58	1,207.13	-51.59
Agosto	2,177.83	3,320.52	52.47

Fuente: Diagnóstico Situacional Acuícola
Est. Empresas Langostineras
Elaborado: Dir. Reg. de Producción-Dir. de Acuicultura

Figura N°02. Producción mensual de langostino de cultivo de la región Tumbes 2019 y 2020



B. Producción Post larva de langostino

La producción de larva nacional solo proviene de un centro de producción que es administrado por la empresa Marinasol S.A.; que inicia sus operaciones en el año 2008. En su mayoría esta producción es destinada actualmente solo para cubrir la demanda de postlarvas de sus centros de producción y aun así no logra satisfacer el requerimiento total para todos sus centros de cultivo.

En la tabla N°06 se muestra las variaciones de la producción mensual de postlarvas de origen nacional del año 2020 con respecto al 2019, observándose que las producciones en el año 2019 se mantuvieron relativamente constantes, excepto para los meses de junio y diciembre. Sin embargo, en el año 2020 de enero a octubre las producciones variaron significativamente en relación con el año anterior, recuperando su volumen de producción en el mes de noviembre y diciembre.

Tabla N°06. Variación mensual de la producción de post larva delangostino de origen nacional del año 2020

MES	PRODUCCIÓN (MILLAR)		VAR. %
	2019	2020	2020/2019
TOTAL	1,600,462.50	770,599.00	-51.85
Enero	91,425.00	8,121.00	-91.12
Febrero	192,876.00	0.00 (*)	-100.00
Marzo	126,115.00	0.00 (*)	-100.00
Abril	118,660.00	0.00 (*)	-100.00
Mayo	91,462.00	0.00 (*)	-100.00
Junio	59,290.00	36,370.00	-38.66
Julio	127,208.00	116,982.00	-8.04
Agosto	218,874.00	82,193.00	-62.45
Setiembre	151,510.00	114,800.00	-24.23
Octubre	240,440.50	121,123.00	-49.62
Noviembre	119,780.00	132,390.00	10.53
Diciembre	62,822.00	158,620.00	152.49

Fuente: Diagnóstico Situacional de la Acuicultura

Estadística Mensual de Empresa

Elaborado: Dir. Reg. de Producción Tumbes- Dir. Acuicultura.

La Tabla N° 07 y Figura N° 03 muestran la evolución de la producción de postlarva de langostino en el período 2010 – 2020, se puede evidenciar que la producción de postlarva muestra un crecimiento constante desde el año 2010 hasta el año 2013, logrando mantener su producción a partir de ese año hasta el 2019, en este último año se obtuvo la mayor producción de 1,600,426.5 millares de postlarvas. Sin embargo, para el año 2020 disminuyó su producción.

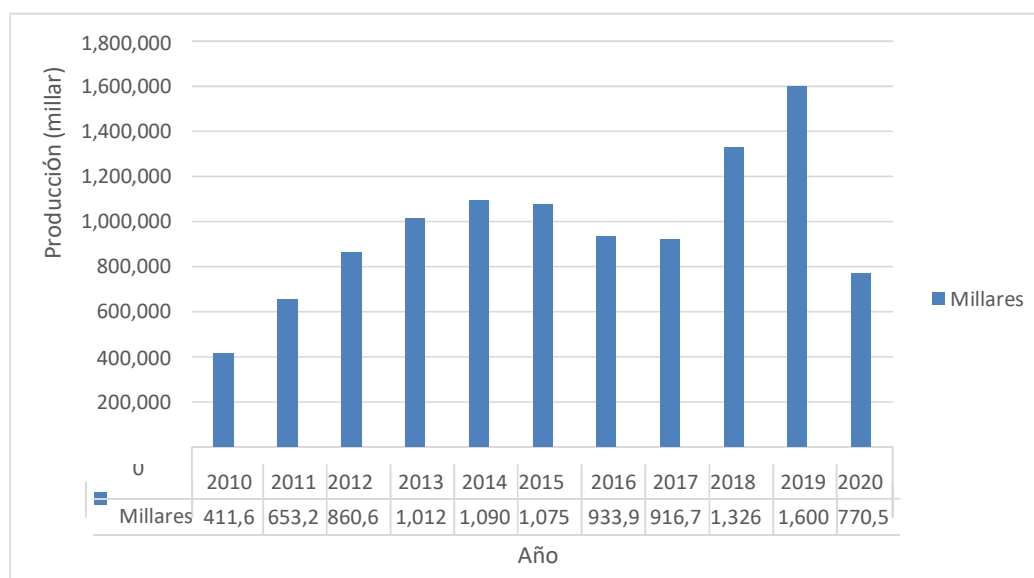
(*) El centro de producción de postlarvas de la empresa Marinasol en el año 2020, paralizó sus operaciones en los meses de febrero a mayo por motivo de realizarse el vacío sanitario para hacer reformas en el sistema de abastecimiento de agua de mar.

Tabla N°07. Evolución de la producción de postlarva de langostino 2010 – 2020

Año	Producción(Millar)
2010	411,660.30
2011	653,288.91
2012	860,696.03
2013	1,012,683.19
2014	1,090,843.80
2015	1,075,791.52
2016	933,926.10
2017	916,770.00
2018	1,326,994.00
2019	1,600,426.50
2020	770,599.00

Fuente: Diagnóstico Situacional Acuicola
Estadística Mensual de Empresa
Dir. Reg. de Producción Tumbes-Dir. Acuicultura
Elaboración: Propia

Figura N°03. Evolución de la Producción de Post Larva de langostino 2010 – 2020



C. Producción de Tilapia

La tilapia es un pez introducido y adaptado a las condiciones tropicales del Perú. Su cultivo se ha venido desarrollando en la selva alta y en la costa norte, vinculándose al aprovechamiento de represas y cultivos en jaulas. En Tumbes, en el año 2000, dentro del marco legal emitido por excepción debido al problema de la enfermedad de la mancha blanca, por el Ministerio de Pesquería, actual Ministerio de la Producción, otorgó autorización para dedicarse al cultivo o policultivo de tilapia roja-langostino, en las mismas instalaciones de langostino, por un periodo de doce meses a empresas langostineras ubicadas en las provincias de Tumbes y Zarumilla, con el fin de mantener las fuentes de trabajo de los pobladores de la región. Sin embargo, no se cuenta con información desagregada por sexo de las personas empleadas en estas empresas durante ese periodo.

Para las siembras iniciales, se utilizaron alevinos de tilapia roja *Oreochromis spp.* revertida 100% machos importados de Ecuador, a una densidad en la fase final de 0.8 a 1.0 tilapia/m² y 8 langostinos/m², por un periodo de cultivo de 8 a 12 meses. Durante el ciclo de producción aparecieron enfermedades que ocasionaron mortalidad, llegando a obtener pesos de cosecha entre 0.60 a 0.85 kg, mientras que la producción obtenida fue comercializada en Ecuador y en el mercado nacional.

A mediados del año 2000, la empresa langostinera La Bocana ubicada en la zona El Alcalde, provincia y departamento de Tumbes, realizó un trabajo de investigación con tilapia roja. Se planteó el desarrollo de 3 módulos de producción al año, comprendían cada etapa del cultivo de la tilapia (pre-cría, pre-engorde y engorde), equivalente a un ciclo de producción de langostinos de cuatro meses de duración cada uno. En cada ciclo de producción se obtendrían langostinos enteros de 16 g de peso y tilapias enteras de 120, 400 y 850 g al final de cada módulo de producción. Este trabajo no contempló la alimentación de los langostinos, sólo se suministró alimento extruido a la tilapia a razón de 1–5% de la biomasa. Los resultados obtenidos en el primer ciclo fueron en promedio de 450 kg/ha de langostino entero con un peso promedio de 16 g y para el caso de las tilapias pesos entre 90 y 160g. Lamentablemente, la baja supervivencia obtenida en las tilapias (4%, 66% y 42.8%), debido probablemente a una inadecuada aclimatación, en esta primera etapa de cultivo, no permitió concluir con las dos etapas siguientes del trabajo experimental. Mejorando las condiciones del agua, un buen alimento, contar con profesionales con experiencia en tilapias a nivel técnico (trabajo en el campo), y contando con un buen abastecedor de semilla adaptada a las condiciones de nuestra región, permitirá desarrollar el policultivo de tilapia y langostinos en el departamento de Tumbes.

La Dirección Regional de Pesquería de Tumbes, el 22 de noviembre del 2001, en el Informe N° 082-2001/CTAR TUMBES-DRPT-DR, enviado a la Dirección Nacional de Acuicultura, describe la situación de la actividad del

cultivo de langostinos y tilapia. Manifiesta que el cultivo de tilapia en Tumbes se realiza como policultivo con langostinos, habiendo estado en producción de enero a marzo, tres unidades, con un área de 34.59 ha, la que disminuyó, encontrándose actualmente una sola unidad, con un área de 24.00 ha. La producción obtenida asciende a 153.69 Tm, cosechándose especímenes con un peso promedio de 800 g en 9 meses. El volumen de exportación fue de 107.64 Tm en estado fresco, lo que reportó un ingreso de divisas de US\$ 115 422.80 (Hurtado, 2003).

Entre el año 2011 y 2014, se ha desarrollado la acuicultura de tilapia *Oreochromis niloticus* a nivel de menor escala, en área continental, en la zona de Quebrada Seca, distrito de Canoas de Punta Sal, instalándose por la empresa privada un centro de producción de semilla (alevines) y cultivo, en un área de 3,280 m². Las condiciones climáticas que presenta dicho lugar permiten a la especie reproducirse durante los 12 meses del año, lo cual asegura el abastecimiento de alevinos de tilapia para el centro de producción de la empresa en Huaura y Tumbes, con la finalidad de lograr una producción sostenida.

El centro de cultivo contó con autorización vigente a menor escala hasta enero del 2014, continuando operativo en dicho año, cambiando de categoría a mayor escala, paralizando sus actividades en el 2015 y 2016 por falta de mercado para su producción y por el bajo precio ofrecido al competir con la tilapia importada.

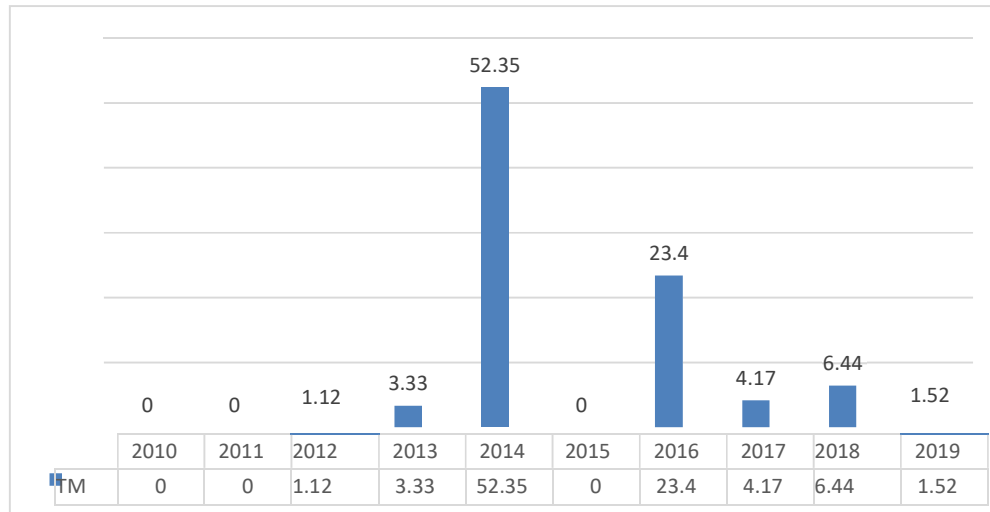
Por otro lado, para el año 2017, se reactivó el cultivo de tilapia, produciendo 4.17 Tm, aumentando su volumen de producción a 6.44 Tm, para el siguiente año; sin embargo, para el año 2019, las producciones descendieron a 1.52 Tm y a junio del 2020, no se reporta volumen de producción (Tabla N°08 y Figura N°04).

Tabla N° 08. Producción de Tilapia de cultivo en la Región Tumbes 2010 – 2019

Año	Producción (TM)
2010	0.00
2011	0.00
2012	1.12
2013	3.33
2014	52.35
2015	0.00
2016	23.40
2017	4.17
2018	6.44
2019	1.52

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2019
Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) y Empresas Acuícolas
Elaboración.: Propia

Figura N°04. Evolución de la Producción de Tilapia en la región Tumbes 2010 – 2019



D. Producción de Paiche

El Paiche (*Arapaima gigas*), es un recurso pesquero tradicional y popular en la cuenca amazónica y de gran importancia económica debido a la calidad y cantidad de su carne.

En el año 2011, se efectuaron los primeros ensayos del cultivo de paiche en la zona La Canela, distrito de Corrales (Tumbes), y en año 2013, el Ministerio de la Producción autoriza la introducción de la especie paiche (*Arapaima gigas*) al departamento de Tumbes, autorizando su cultivo de ciclo completo a menor escala en el sector La Canela, distrito de Corrales; en un área de 6.32 ha de espejo de agua, en estanques empleados para el cultivo de langostino, correspondiendo 2.60 ha para área de reproductores y 3.72 ha para su crianza. En ese mismo año, se produjo la primera reproducción de 4,000 alevinos, que para un mejor manejo se transfirió a tanques circulares provistos de aireación, sobreviviendo solo el 3%, por fallas en la aireación (280 alevinos).

En el año 2014, por problemas que ocasionó el abastecimiento del agua del río Tumbes, al incrementarse la salinidad a 25 partes por mil, se trasladaron los reproductores y alevinos de paiche del sector La Canela al sector Chacra Gonzáles del distrito de Zarumilla, al centro de producción de 10.29 ha, autorizado para cultivo de paiche. Este centro de producción se abastece de agua subterránea de pozo, lo que generó una producción para ese año de 2.3 Tm.

A fines del 2015 y en el 2016, al no lograrse nuevas reproducciones de paiche se trasladaron desde Iquitos a Tumbes, un total de 4,182 alevinos de paiche al centro de producción de Chacra Gonzáles, para su cultivo y

engorde. Se obtuvieron producciones de 3.66 y 8.06 Tm, respectivamente.

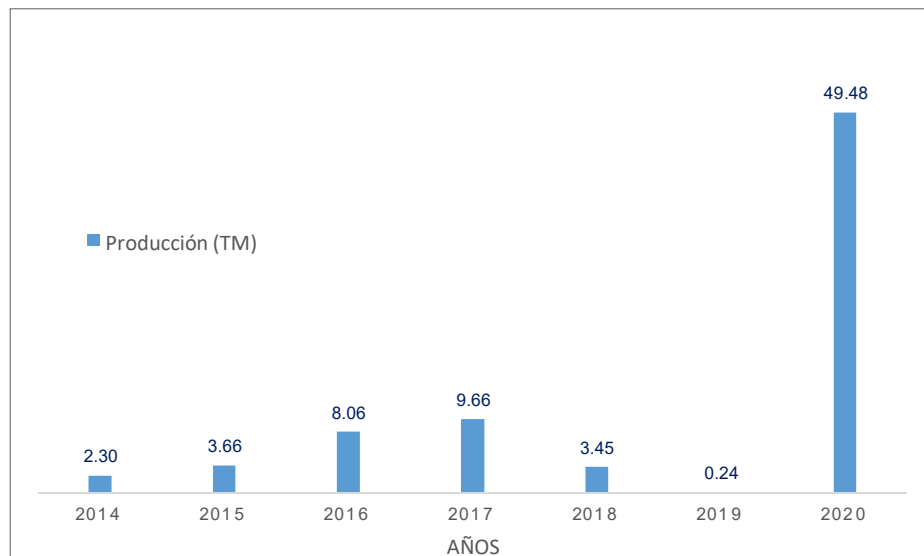
El año 2017, la producción continuó con su incremento llegando a obtenerse 9.66 Tm. No obstante, para el año 2018 y 2019 se produjo un descenso en la producción, llegando a un volumen de 3.45 y 0.24 Tm, respectivamente. En el año 2020 el volumen de producción es de 49.48 tm (Tabla N°09 y Figura N°05).

Tabla N°09. Producción de Paiche de cultivo en la Región Tumbes 2014 – 2020

Año	Producción (TM)
2014	2.30
2015	3.66
2016	8.06
2017	9.66
2018	3.45
2019	0.24
2020	49.48

Fuente: Diagnóstico Situacional Acuícola
Estadísticas Empresas Langostineras
DIREPRO Tumbes-Dirección de Acuicultura Elaboración: Propia

Figura N°05. Producción de Paiche (TM) en la región Tumbes 2014 – 2020



1.2. Desarrollo de los sistemas productivos

A. Descripción de los sistemas productivos por especie

A.1. Sistema productivo de langostino

El camarón del pacífico *Litopenaeus vannamei*, es la especie de peneidos que se cultivan con mayor intensidad en América, debido al mayor conocimiento de su cultivo y resistencia a enfermedades en comparación con otras especies del género, lo que genera altos rendimientos. Tolerancia amplios rangos de temperatura (óptimo de 25-30 °C), salinidad (10-50 partes por mil) y puede crecer bien a salinidades muy bajas. Recientemente, se han implementado cultivos de esta especie en agua dulce o salinidades muy bajas (Allen & Scarpa, 2000; citado por Calle, 2015).

La especie cultivada es el langostino o camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, el cual llega a alcanzar hasta los 50 g de peso en su ambiente natural, y en cautiverio se cosecha entre 11 y 22 g, al final de tres a cinco meses de cultivo respectivamente. La fase de cultivo comprende las etapas de preparación de estanques, siembra, crianza, engorde y cosecha, desarrollándose bajo dos sistemas de cultivo, semi-intensivo o tradicional e intensivo. Sin embargo, en sus inicios y hasta principios de la década del 90 se desarrolló el cultivo extensivo con densidades que llegaron a 6 postlarvas/m², en zonas próximas a los manglares. A fines de la década de 1990, esta actividad acuícola se amplía a zonas costeras arenosas de la provincia de Contralmirante Villar y en el 2003 a zona continental de Cabuyal en el distrito de Pampas de Hospital, en donde se cultivó langostino con agua dulce, lográndose producciones de 1,400 kg/ha.

Sistema de cultivo semi-intensivo

Se efectúa en estanques de fondo natural cuyas áreas varían entre 2.0 a 20 ha, poseen la siguiente metodología de cultivo:

Preparación y acondicionamiento de estanques: Cosechado el estanque, se sacan muestras de suelo para análisis de materia orgánica y pH, se drenan completamente todos los charcos que quedaron y se secan por aproximadamente entre siete y quince días, con la finalidad que algunos peces (piponas) que habitan en las pozas desaparezcan, ya que consumen alimento balanceado. Otra finalidad del secado es el de oxidar la materia orgánica y acelerar su descomposición, para después proceder al encalado y en algunos casos arado del fondo del estanque.

Antes del llenado, se aplica en algunos casos, en el fondo de los estanques insumos tales como: carbonato de calcio, nitratos, fosfatos, nutrilake, diatomita, nutrisil o fertilizantes orgánicos como bokashi, biorremediadores (para evitar la acumulación y descomposición de desechos orgánicos en el fondo) como los productos BZT-WD y BIOBAC A. Las dosis y frecuencia de los productos varían dependiendo de la condición del fondo y el desarrollo del cultivo; además de las recomendadas por el fabricante.

Llenado de estanque: El agua usada para el llenado de los estanques (recambios o compensar las pérdidas por percolación/evaporación), es filtrada a través de bolsos de malla de celosía y en algunas empresas también de nitex, siendo sellado el monje o salida del estanque con tablas, y colocándose bastidores con malla anchovetera en las compuertas de salida. Durante todo el ciclo de cultivo, la distribución del agua se efectúa a través de canales de distribución a tajo abierto o revestidos de concreto o geomembrana.

Siembra: Previo a la siembra, se llenan los estanques hasta un nivel de 50 a 80 cm, completándose después de la siembra hasta el nivel adecuado. La siembra, es realizada directamente en los estanques previa aclimatación de la semilla en el centro de cultivo. La aclimatación se da por espacio de una a dos horas, o en algunos centros es aclimatada en raceways permaneciendo en estos, por un periodo no mayor de 10 a 15 días y luego son trasplantadas a los estanques para el engorde final. La densidad de siembra oscila entre 12 a 38 PL/m², efectuando de 2 a 2.5 campañas por año.

Engorde: El tiempo de cultivo es variable entre 3.5 a 5 meses, durante el cual se realiza un manejo adecuado del agua, ajustando su calidad a los requerimientos sanitarios del langostino, prácticas de manejo de la alimentación que permiten el uso eficiente del alimento, de manera que se minimice la producción y descarga de desechos. En los cultivos con densidad mayor a 18 PL/m², se emplean aireadores de 2 a 4 HP/ha. El alimento es administrado al boleó o en comederos de 10 a 25/ha, en una o dos dosis/día.

Sistema de cultivo intensivo

Implementado desde el año 2001, implicó una gran inversión de parte de los productores, para efectuar la reconversión de la infraestructura de cultivo, el incremento de medidas de bioseguridad (estanques revestidos de geomembrana, uso de agua del subsuelo y/o previamente tratada), utilización de sistemas de oxigenación, con el cual se logró una mayor supervivencia y por ende una mayor producción respecto a los sistemas convencionales.

Este sistema se desarrolla en estanques de 0.5 hasta 1.0 ha, con fondos revestidos con geomembrana (linner) y recubiertos con

plástico, tipo invernadero. Además, se emplean aireadores de distintos tipos como paleta, blowers y de aspiración-inyección, con potencia individual de 2 a 3 HP y carga de 15 a 30 HP/ha.

La siembra, en este sistema es similar a la técnica de manejo para el cultivo semi-intensivo.

En lo que respecta a la alimentación, se emplea alimento balanceado ofrecido por el mercado local en diferentes presentaciones y según el peso del langostino, siendo administrado a través de alimentadores automáticos y se usan muestreadores para regular el consumo.

Las producciones bajo este sistema de cultivo han sido variables, con densidades de siembra entre 90 y 120 PL/m² y tiempo de cultivo promedio de 70 días, se obtuvieron producciones de 7 a 14 Tm/ha con pesos de 10 a 11 g. Con densidades de siembra entre 180 y 200 PL/m², realizando hasta 03 cosechas parciales, con tiempo de cultivo de 160 a 165 días, las producciones fluctuaron entre 9.5 y 17.5 Tm/ha con peso del langostino entre 9 y 22 g. Para densidades mucho más altas (180 a 295 PL/m²) y con tiempo de cultivo variable de 70 a 140 días, se ha llegado a cosechar langostino con pesos que variaron entre 14.30 y 22 g, según los requerimientos del mercado, con rendimientos que fluctuaron entre 14 a 29 Tm de biomasa/ha. Con densidades de 280 PL/m², 105 días de cultivo y 25 g de peso final de cosecha, se obtiene 39 Tm/ha de producción.

Cosecha: Corresponde a la fase final del proceso de cultivo, en la cual, empleando determinadas técnicas, se recogen los langostinos cultivados de un centro de producción acuícola. La cosecha puede ser parcial o total.

La cosecha en el sistema semi-intensivo se realiza dependiendo del tiempo de cultivo y peso programado, requiriéndose en algunos casos el servicio de cosechadores, que es prestado por grupos de 10 a 20 personas, en algunas empresas se utiliza cosechadoras mecánicas. Los costos varían entre S/. 40 a S/. 60 por persona/cosecha.

Por otro lado, la cosecha en el sistema intensivo se realiza con cosechadoras mecánicas a fin de hacer eficiente el sistema, debido a los grandes volúmenes de langostinos cosechados.

Experiencias de cultivo de langostino en jaulas flotantes

Las experiencias de cultivo de langostino en jaulas flotantes se realizaron de manera informal, por pescadores artesanales, por lo cual se tiene muy poca información. En el 2001, se realizó la primera experiencia frente al litoral de Playa El 19, en el distrito de Caleta La Cruz. Las actividades estuvieron a cargo del señor Pedro López

Huamán (pescador de la zona) y se utilizó una jaula rectangular con paño anchovetero. Se llegó a sembrar postlarva de langostino silvestre, y a cosechar, pero se desconoce la estadística de producción, aunque el proyecto no continuó por razones económicas.

En el año 2004, la denominada empresa Acuícola San Pedro toma como base la experimentación de Pedro López Huamán y también de Brasil e instala en Puerto Pizarro 04 jaulas de 20 m² cada una, con marco de fierro y paño anchovetero, sembrando postlarva silvestre a densidades de 80, 120 y 200 PL/m², y luego de 6 meses de cultivo, cosechó aproximadamente 40 kg de langostino de 12 g. Uno de los problemas técnicos que se presentó en esta experiencia fue que la jaula era muy pesada. Continuó con una segunda experiencia de cultivo en las mismas jaulas, pero esta vez con larva de laboratorio, sembrándose la postlarva en pre cría y luego trasplantadas a los 2 g, cultivándose por espacio de 2 meses, obteniéndose un peso de 16 g. No se continuó por problemas técnicos y falta de financiamiento.

En el año 2016, el pescador artesanal Luis Rosillo Medina, realizó un nuevo cultivo experimental de langostino en jaulas, empleando en esta experiencia una jaula circular de 4 m de radio. En la primera siembra, trasplantó de un estanque de pre-cría 15 000 larvas de 2.8 g, con cultivo de 75 días y alimentando con balanceado, cosechó langostino de 16 g. En la segunda siembra de abril del 2017, utilizó 3 jaulas de 5m de radio cada una, sembrando 35 000 langostinos de 2.5 g, en dos jaulas, y en una 9,000; cosechando un total 600 kg. Durante esta experiencia, se presentó una elevada mortalidad a los 2 meses y disparidad de tallas durante el crecimiento, aparentemente debido a la calidad de semilla. En la actualidad, no se continua con este cultivo por razones económicas.

A.2. Sistema Productivo de Postlarva de Langostino

A.2.1. Cultivo de Microalgas Cultivos Interiores

Mantenimiento de cepas

En esta etapa las cepas (stocks) de algas se mantienen en placas conagar y/o tubos de ensayo.

Esta etapa tiene carácter de cultivo axénico por lo que se evita la contaminación monitoreando diariamente la calidad del inoculo y se controla la temperatura del ambiente.

Cultivo inicial e intermedio

se inicia el cultivo en matraces de 250 ml y el inoculo proveniente de los tubos de producción y estos a su vez sirven de inoculo para los cultivos intermedios que se desarrolla en matraces de 1000 y 2000 ml. En esta etapa es importante monitorear diariamente la calidad del inóculo.

Cultivos en fundas

Se inicia el cultivo en fundas a partir de los cultivos intermedios de 2000 ml, los cuales son empleados como inóculo para las fundas matrices y después de dos días de cultivo, se utilizan como inóculo para las fundas de producción, según se requiera.

Para prevenir la contaminación, se monitorea diariamente la calidad del inóculo de fundas y cultivos exteriores, así como también la temperatura del ambiente.

Cultivos Exteriores

Cultivos en Cilindros

Se utilizan recipientes tipo cilindros de fibra de vidrio transparentes de 1000 L. de capacidad, los inóculos son obtenidos de las fundas de producción que presentan un crecimiento rápido y carecen de sedimento.

Cultivos Masivos

Se utilizan recipientes tipo tanques de cemento rectangulares recubiertos interiormente con geomembrana de color negro, el inóculo proviene de los cilindros.

Estas dos últimas etapas del cultivo se desarrollan externamente, aprovechando la iluminación del sol para el crecimiento de las microalgas.

En esta etapa, el cuidado es más exhaustivo debido a que éste se desarrolla externamente lo que lo hace vulnerable a la contaminación bacteriana por *Vibrio* y *Pseudomonas*, debido a ello frecuentemente se realizan controles microbiológicos, control de calidad del inóculo y control de temperatura.

Desinfección

Culminado el ciclo productivo de microalgas se procede a la limpieza y desinfección de toda la infraestructura siguiendo las buenas prácticas de Higiene y Saneamiento.

Control Microbiológico

Periódicamente se realizan controles microbiológicos del agua y cultivos (interiores y exteriores) con la finalidad de asegurar la calidad de los cultivos y verificar la correcta desinfección.

Para los cultivos de microalgas el resultado de los análisis de agar marino es referencial mientras que para Agar TCBS (medio estándar de cultivo para el aislamiento de *Vibrio cholera* u otras especies de *Vibrio*) y Agar Cetrimide (medio estándar de cultivo para aislamiento selectivo de *Pseudomonas*) con solo la presencia se descarta.

A.2.2. Maduración: Producción de Nauplios Recepción de Reproductores Certificados

Los reproductores proceden por lo general de un banco de reproductores de líneas puras o proceder del campo, en ambos casos pasan a un área de cuarentena luego que son analizados, certificados y libres de cuatro patógenos (NHP, BPV, IHNV, WSSV). Los ejemplares aptos son transferidos y sembrados en los tanques de maduración.

Preparación y aplicación de alimento

Los ejemplares reproductores son sembrados se alimentan con una dieta a base de productos hidrobiológicos (producto congelado analizado por PCR y certificado: libre de cuatro patógenos: NHP, BPV, IHNV, WSSV) y alimento balanceado en cantidades y frecuencias consideradas de acuerdo con la población y biomasa.

Captura de hembras grávidas

Se retiran todas las hembras grávidas de cada tanque de maduración y son colocadas en sus respectivas tinas de desove. Esto para evitarlas mezclas de las hembras de otro tanque de maduración, y así llevar el respectivo control.

Cosecha de huevos

Luego de la devolución de las hembras a su respectivo tanque de maduración se preparan los colectores para la recolección de huevos.

Desinfección de Huevos

Este proceso se realiza inmediatamente después de haber cosechado el total de huevos. Se aclimatan los huevos, desinfectándolos con solución de yodo a una concentración de 70 a 100 ppm, para que luego sean sembrados a sus respectivos tanques de eclosión con temperatura y aireación moderada en donde se mantengan los huevos en suspensión.

Cosecha de Nauplios

En esta etapa el monitoreo es permanente, para asegurarse de cuando es el momento exacto en que se tiene que cosechar los nauplios.

Los tanques de eclosión cuentan en la parte superior con un sistema de iluminación para estimular que los nauplios se concentren en el centro del tanque. Los nauplios son recolectados para luego realizar el conteo respectivo, obteniendo la cantidad de nauplios por día.

Desinfección de Nauplios

Los nauplios son colocados en colectores múltiples de fibra de vidrio para ser desinfectados con yodo a una concentración de 70 a 100 ppm aclimatados. Se mantienen con aireación moderada, flujo de agua y temperatura. Permanecen almacenados hasta su entrega al área siguiente.

Análisis Microbiológicos

A los nauplios de cualquier estadio y al agua de maduración se les realizan controles microbiológicos, los resultados obtenidos deben encontrarse dentro de los criterios de aceptación establecidos por la organización.

Empacado de Nauplios

Se inicia con una evaluación visual y al microscopio de las características más importantes de los nauplios. Los nauplios son colocados en fundas de polietileno con agua a la salinidad requerida del área de larvicultura y oxígeno, para luego proceder a cerrar las fundas con bandas elásticas.

En esta etapa se toma una muestra de los nauplios despachados diariamente (se mantiene un testigo), así mismo se registran parámetros como salinidad y temperatura

A.2.3. Cultivo de Larvas y Postlarvas Planificación de la siembra

La planificación de siembra es en función a las ventas proyectadas al mercado, con ello se determinan los requerimientos de nauplios y algas.

Preparación de módulos para siembra

Consiste en el mantenimiento, limpieza y desinfección de los sistemas de aire, agua, filtrado, tanques, materiales y accesorios; según las buenas prácticas de higiene y saneamiento.

Siembra de nauplios

La siembra de nauplios se realiza en tanques preparados con: EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), algas y probióticos; los nauplios son contados mediante conteo volumétrico y la siembra puede realizarse de dos maneras:

- Los nauplios son retirados y transportados hacia los tanques de larvicultura en donde previamente se ha realizado la aclimatación respectiva.
- Los nauplios son colocados en un múltiplo en donde se realizará la aclimatación respectiva haciendo un 150 % de recambio de agua (con agua del tanque a sembrar).

Nutrición y alimentación

La alimentación puede estar basada tanto en alimento vivo como en alimento seco (balanceado). La cantidad de alimento y la dosificación se realiza de acuerdo con el manejo del laboratorio.

Es importante que el alimento balanceado proceda de empresas que cuentan con Certificación de calidad y habilitación de la entidad Competente.

Control y mantenimiento de los parámetros físicos

El parámetro que se controla es la temperatura del agua cuyos rangos fluctúan entre 29 a 34° C de acuerdo con el estadio de la postlarva, así mismo se controla el flujo de aire.

Análisis de la calidad de la larva

La evaluación de la postlarva se realiza de manera macroscópica donde se observa la calidad de agua y actividad natatoria de la larva; mientras que cuando la evaluación se realiza al microscopio se observa el desarrollo del estadio, atraso, flacidez, necrosis, canibalismo, lípidos, deformidad y la asimilación del alimento.

Cosecha y transporte de postlarvas

La cosecha puede realizarse desde PL10 en adelante. Los parámetros de despacho, medio de transporte y fecha de cosecha son coordinados con el cliente.

Los parámetros que se consideren en el proceso de cosecha serán igual a los parámetros de los estanques a sembrar, los cuales son proporcionados por el cliente.

Control Microbiológico

Se realizan análisis de PCR (Polymerase Chain Reaction) y análisis bacteriológicos a partir de PL8.

Desinfección del sistema del cultivo

Al finalizar el ciclo de cultivo se procede a la desinfección de la infraestructura, materiales y equipos del módulo según las buenas prácticas de Higiene y Saneamiento.

A.2.4. Laboratorio de Análisis Biología molecular

Análisis para selección de futuros reproductores

Para realizar la selección de futuros reproductores procedentes del campo se toma en cuenta:

Información de estanques: Se recopilan los siguientes datos: Origen de larva, crecimiento promedio semanal, días de cultivo, sobrevivencia estimada por consumo o muestreo etc. el estanque

que obtenga mejores resultados será del que se seleccionen los reproductores.

Análisis de estanques seleccionados: Se muestrean 20 hembras y 10 machos (de diferentes puntos del estanque) a los cuales se les realizarán pruebas PCR para 4 patologías (NHP, IHNV, BP, WSSV), con los resultados se podrá determinar el o los estanques con más baja tasa de infección de los cuales se pueden recuperar futuros reproductores.

Transferencia de langostinos seleccionados: Se realiza la transferencia de langostinos del estanque de engorde al estanque de reproductores, tomando en cuenta criterios fenotípicos y una estrategia de selección individual.

Selección individual y criterios fenotípicos: La selección individual se basa en la evaluación de cualidades individuales del langostino, como las siguientes:

- Tamaño (Arriba del peso promedio del estanque)
- Coloración del animal (Buena apariencia)
- Coloración del músculo (no segmentos rojos ni blancos)
- Textura (no flácidos)
- Fenotipo, Forma (sin deformidades en cuerpo, rostro,)
- Sin Necrosis (manchas negras)
- Sin Vibriosis (No urópodos rojos ni inflamados)
- Ojos (sin o con la mínima cantidad de hongos)
- Branquias limpias
- Antenas lisas (no rugosas)
- Sacos de Espermatóforos (sin SDTRM).
- Petasma (en buenas condiciones)

Ablación de pre-reproductores: Los langostinos seleccionados ubicados en el pre-criadero de reproductores continúan con su fase decrecimiento hasta que alcancen un peso promedio entre 26 a 28 gramos, peso con el cual se puede realizar la ablación del pedúnculo ocular en hembras cuya finalidad es acelerar su madurez gonadal, estos ejemplares son separadas en jaulas dentro del estanque por 10 a 15 días, después de este periodo se toman muestras para realizar el análisis PCR y obtener el estado epidemiológico respectivo.

En caso se decida no ablacionar a las hembras, ello se realiza a fin de que la hembra tenga mayor tiempo de vida.

Análisis de hembras ablacionadas: Con resultados de los análisis (PCR) se decide continuar con el cultivo de dichos

langostinos. No sería un buen lote para transferir a la maduración y certificar si tiene una alta tasa de infección.

Cultivo de pre-reproductores: Durante este período los pre-reproductores crecen hasta tener el peso adecuado para ser transferidos hacia la maduración, por lo general se considera un peso mayor a 30 gramos.

Casos especiales: Es posible que durante el cultivo de los pre-reproductores se observen problemas por mortalidades sospechosas. Por ello se debe considerar realizar un análisis al pre-criadero y determinar si hay presencia de un brote de infección conocido (IHHNV, NHP, BP, WSSV) o de alguna otra patología.

Certificación de reproductores

Para la certificación de reproductores se consideran criterios y/o estrategias como por ejemplo hacerlos pasar ciertas pruebas de estrés que desencadenen una expresión o multiplicación viral antes de realizar el primer análisis de certificación, con ello lograr mayor sensibilidad en el diagnóstico.

Luego que una hembra haya pasado por las pruebas de estrés estará lista para realizar su primer análisis de certificación.

Las pruebas de estrés son:

- Un estrés por transferencia, cuando se realiza la selección individual antes de la maduración.
- Un estrés por transferencia en maduración, los reproductores se trasladan de la recepción a tanques de reserva y luego a pre-maduración.
- Un estrés por ablación, que es la eliminación del pedúnculo ocular para eliminar la hormona inhibidora de gónadas.
- Un estrés por primer desove se considera como un estrés por ser la primera vez que expulsa huevos (desove).

En el caso de los machos, estos pasan solo por estrés de transferencia más una despermatación luego de estar en pre-maduración. Cuando las hembras se encuentren copuladas se evalúa a los machos de dichos tanques, para luego comenzar a certificar.

Prevención y certificación

La prevención de los reproductores (hembras y machos) en maduración consiste en:

- El seguimiento al comportamiento de los reproductores, el cual debe mostrar aclimatación estable al cautiverio.

- Ejecutar tratamientos de limpieza y desinfección del exoesqueleto de los reproductores que eliminen bacterias que ocasionen necrosis bacteriana.
- Seguimiento a las hembras en periodo de madurez gonadal, las cuales después de haber sido copuladas y de haber realizado su primer desove son llevadas a la unidad de cuarentena.
- Realizar análisis de patologías a los reproductores. En caso de reproductores hembra se analizan 4 patologías (NHP, BP, IHNV y WSSV), mientras que para reproductores machos se analizan 3 patologías (NHP y BP, WSSV). Con el resultado de los análisis se decide el descarte de los reproductores (hembras y machos) que hayan sido diagnosticados positivos o portadores de alguna patología.
- Asignación de códigos a los reproductores (hembras y machos) que se encuentren exentos de las patologías mencionadas anteriormente y que permitan su trazabilidad hasta cuando mueran.
- Trasladar a los reproductores (hembras y machos) al área de animales certificados para iniciar con la reproducción.
- Seleccionar a los reproductores (hembras y machos) con características de mejor crecimiento (pesos y talla).
- Realizar la recertificación (análisis nested-PCR) a todos los reproductores (hembras y machos) que cumplan un periodo de dos meses en producción.

A.3. Sistema productivo de tilapia

La cultura comercial de tilapia se limita casi exclusivamente al cultivo de tres especies: *Oreochromis niloticus*, *O. aureus* y *O. mossambica*, con la tilapia del Nilo, *O. niloticus*, siendo la especie cultivada en mayores cantidades. La tilapia del Nilo es una especie tropical que prefiere vivir en aguas poco profundas con rangos de temperatura preferidos de 31 a 36°C. Sin embargo, la tilapia puede sobrevivir en temperaturas que oscilan entre 12°C y 42°C. Es un herbívoro omnívoro y alcanza su madurez sexual a la edad de 5-6 meses. Es una especie que se caracteriza por su resistencia y adaptabilidad a una amplia gama de sistemas de cultivo por lo que la producción de tilapia se ha extendido a más de 100 países. La tilapia crece rápidamente, incluso cuando se le proporciona forraje bajo en proteínas. Es una especie que es considerada fácil de criar y se puede cultivar de manera intensiva y económica. Además, son resistentes a cuerpos de agua de baja calidad, así como a enfermedades (FAO, n.d.; citado por Hartwich, 2017).

El cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*) desarrollado es de ciclo cerrado, empleando como recurso hídrico agua subterránea, efectuándose las diferentes fases en estanques revestidos de geomembrana y techado tipo invernadero:

Reproducción: Para esta fase, se instalan en los estanques, hapas de malla de celosía de 10 x 5 m, en cada una se colocan las tilapias en una proporción 3 hembras por 1 macho, y que luego de producirse el proceso de reproducción, los huevos son recolectados y llevados a la sala de incubación.

Incubación: Se realiza en una sala, donde se transfieren los huevos recolectados de los estanques de reproducción, y son colocados en conos de incubación con flujo continuo de agua y sus respectivas bandejas para su eclosión, los alevinos son pasados a una bandeja de recepción que después de 10 a 15 días trasladados al estanque de reversión.

Reversión: Se realiza en un estanque previamente preparado, en el que se ubican las hapas de celosía de 10 x 5 m, y en cada una de estas se colocan los alevinos para la reversión sexual con la hormona 17 alfa-metiltestosterona para producir lotes de solo machos, proceso que puede durar una semana.

Pre-cría: En esta fase, el estanque es previamente preparado, realizándose luego la siembra de los alevinos revertidos sexualmente, permaneciendo por un periodo de 30 días, hasta obtener un peso aproximado de 50 g, siendo alimentados con alimento balanceado.

Engorde: Se efectúa en estanques preparados, a donde se transfieren las tilapias juveniles por un tiempo de 04 meses, hasta que obtienen un peso aproximado de 750 g, para ser comercializadas en el mercado local-nacional, bajo presentación de tilapia entera y filete congelado, siendo el rendimiento en esta última presentación en promedio de 31% y en entero eviscerado de 80%.

En Tumbes, en la zona de continente existiría un área potencial por determinar para el cultivo de tilapia, porque esta región ofrece condiciones para su crianza como temperaturas cálidas y estables, necesarias para mantener una reproducción sostenida, por lo cual esta especie constituye una alternativa para la diversificación de la acuicultura, en zona continental al contarse con tecnología de cultivo conocida y disponible, que son indicios de buenas perspectivas para el cultivo, aunque aún no se ha logrado un acceso estable al mercado de exportación; el mercado local se ha venido presentando como una importante oportunidad para su comercialización, incrementando su demanda en el mismo y manteniendo precios de venta muy atractivos.

La cadena productiva de la tilapia no se encuentra totalmente desarrollada, teniendo debilidades, principalmente, en la etapa de procesamiento industrial, a diferencia de la cadena productiva del langostino. También, cabe resaltar que la provisión de semillas no

presenta mayores problemas debido a la facilidad de reproducción de la especie; sin embargo, puede observarse un escaso desarrollo en la etapa industrial.

A.4. Sistema productivo de paiche

Es la especie más preciada en el mercado local y externo, puede ser comercializada bajo medidas de control. Es el pez de agua dulce más grande y en el medio natural se pueden observar ejemplares de 3 metros y 250 kg de peso. No obstante, el exceso de captura no permite obtener estos tamaños en los ríos amazónicos. Se cultiva principalmente en la región amazónica y hace algunos años en la costa norte por su clima similar a la amazonia. En cultivo se pueden obtener ejemplares de 10 kg en un año o de 15 a 20 kg en 18 meses. Su crianza se facilita por tener respiración mixta y aceptar alimento peletizado. Se cultivan principalmente en estanques de tierra y recientemente en jaulas a las cuales se han adaptado sin problemas. El principal problema es el abastecimiento de alevinos. La fecundidad es baja y no se ha desarrollado un sistema de incubación artificial de los huevos (Ruiz, 2012)

En el cultivo de paiche (*Arapaima gigas*) se ha realizado el manejo de reproductores en estanques de tierra, preparados previamente y colocando hembras y machos, los que son seleccionados según criterios de talla y peso, sexados (prueba de vitelogenina o VTG) y marcados.

Mediante reproducción natural se obtuvo alevinos de paiche, que fueron levantados a los siete días y transportados en recipientes con agua del estanque y sembrados en raceways con aireación a una densidad promedio de 1,000 alevinos/m³, siendo alimentados con artemia viva a las ocho horas de haber sido sembrados y luego zooplancton. Este tipo de alimentación es durante el primer mes, al que llegan a pesar 100 g, después del cual el alimento representa el 3% de la biomasa suministrado varias veces al día. Asimismo, se realizan desdobles para obtener al final de 03 meses de cultivo aproximadamente 50 juveniles/m³ con peso promedio de 1 kg.

La siguiente etapa de cultivo, se realiza en estanques, donde los juveniles son trasladados desde los raceways, previa aclimatación y estabulación, siendo sembrados a razón de 1 pez de 1 kg por cada 1.5 m². En esta etapa, la alimentación se efectúa al boleo y diariamente durante el día, iniciando con el 3% de la biomasa y con alimento balanceado de 50 % de proteína hasta que el paiche tenga 5 kg de peso, a partir del cual y hasta los 12 kg de peso, se emplea alimento de 45% de proteína y el 1% de la biomasa.

La cosecha, se realiza al cabo de aproximadamente 11 meses de cultivo, con pesos entre 10 a 12 kg, sobrevivencia de 98%, una

producción de 100 a 120 Tm/ha, un F.C.A de 1.8 y una campaña/año. La producción de carne de paiche, ha sido elaborada bajo presentación de lanzas sin piel, sin espinas y sin grasa, y está proyectada para la exportación, que aún no se ha concretado, siendo comercializado actualmente en el mercado nacional.

1.3. Desarrollo del mercado por especie productiva

A. Descripción del Mercado de Langostino

Mercado internacional

El langostino es una de las especies de la actividad acuícola más representativa del Perú, al analizar la dinámica de las exportaciones de esta especie a través de los últimos 10 años de acuerdo con las cifras de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) se evidencia una tendencia creciente en el período, siendo favorable para exportar desde nuestro país dado que la demanda es cada vez más creciente e insatisfecha aun y el Perú no trabaja al 100% de su capacidad en esta industria. Sin embargo, en el año 2016 se registra el menor valor de toneladas métricas bruta (TMB) exportadas (Tabla N°10. Figura N°06 y N°07).

También en la tabla N° 11, se observa que productos con valor agregado aquellos con la partida arancelaria 0306.17.12.00 cuentan con el valor más alto por Kg vendido, comparando con productos como cola y entero

TABLA N°10. Exportación Anual de Langostino de Cultivo 2010 – 2019

Años	(TMB)	US\$ FOB
2010	9,932	62,560,193
2011	15,404	87,501,371
2012	16,385	92,529,532
2013	16,536	126,859,461
2014	19,029	155,642,204
2015	22,017	136,680,843
2016	20,063	130,049,479
2017	31,709	215,624,320
2018	36,332	217,032,883
2019	41,230	230,879,201

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero y Acuicola 2019
Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) –
Oficina de Estadística
Elaborado: Produce – OEE

TABLA N° 11. Exportación de langostino según Partidas 2019 (TMB)

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	Peso Neto Kg	Valor FOB US\$	Precio Promedio
0306.17.11.00	Langostinos Enteros Congelados	16,015,940.38	80,969,378.54	5.06
0306.17.12.00	Colas de Langostino, Sin Caparazón, Congelados	3,160,107.33	28,910,382.14	9.15
0306.17.13.00	Colas de Langostinos Congeladas Con Caparazón, Sin Coser en Agua o Vapor	8,398,964.38	49,218,276.66	5.86

Fuente: PROMPERU 2020
Elaboración. Propia

Figura N°06. Evolución de las Exportaciones de Langostino 2010 - 2019 (TMB)

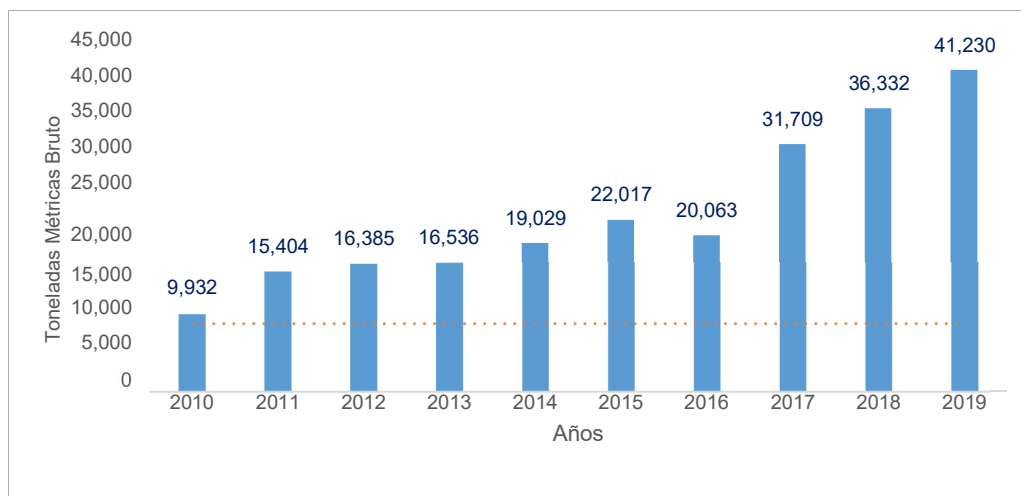
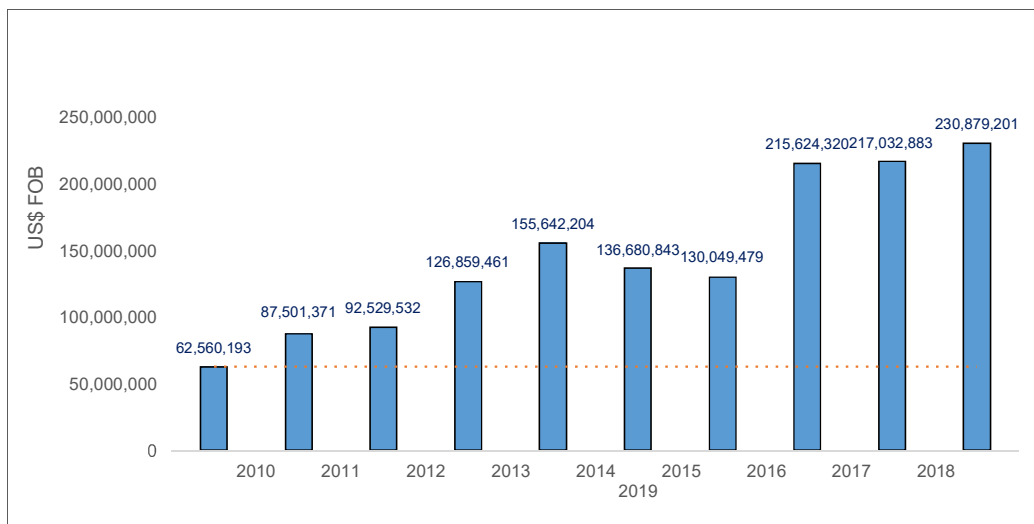


Figura N° 07. Evolución del Valor de las Exportaciones de Langostino 2010 - 2019 (US\$ FOB)



Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

Entre los destinos de las exportaciones de langostinos durante el período 2010 - 2019, tenemos que Estados Unidos es el país con mayor volumen de envíos manteniendo la tendencia hasta el año 2018. Tabla N°12. Figura N°08. Durante el año 2019 se evidencia un incremento en los volúmenes (TMB) y en el valor de exportación (US\$ FOB) en el rubro “otros” en el cual se incluyen países con los cuales el Perú inicia acuerdos de comercialización. Tabla N°13. Figura N°09B)

TABLA N° 12. Exportación de langostino según país de destino 2010 - 2019 (TMB)

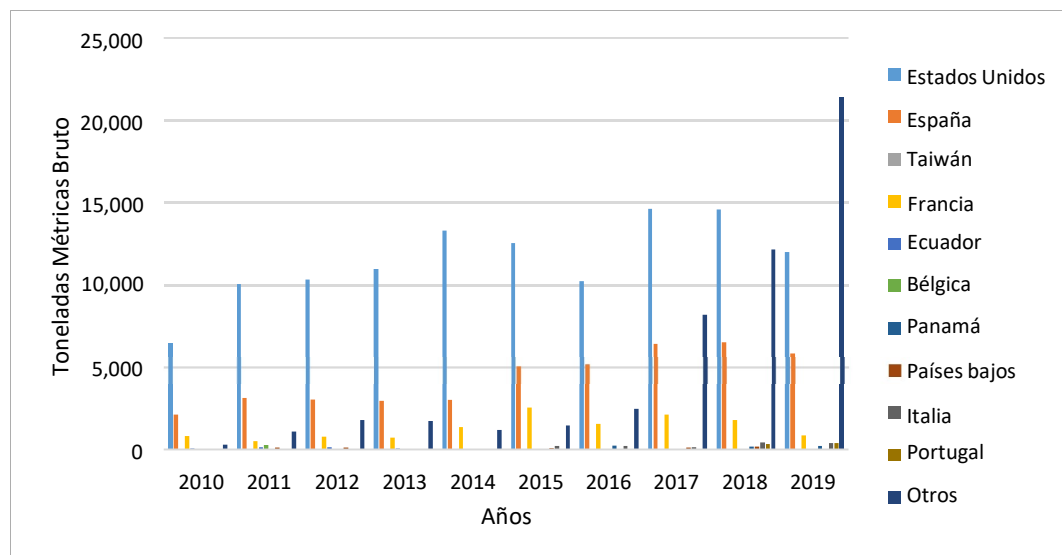
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Estados Unidos	6,510	10,066	10,331	10,974	13,323	12,555	10,239	14,637	14,605	12,022
España	2,154	3,150	3,055	2,959	3,040	5,072	5,193	6,429	6,533	5,850
Taiwán	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-
Francia	824	516	798	754	1,371	2,573	1,567	2,134	1,815	856
Ecuador	75	151	174	58	-	-	-	-	-	-
Bélgica	-	279	23	-	-	0	26	-	-	21
Panamá	-	-	-	-	39	-	261	-	205	225
Países bajos	36	138	123	-	-	116	49	144	186	49
Italia	21	-	39	36	52	218	223	168	433	398
Portugal	-	-	24	-	-	-	26	-	353	397
Otros	312	1,104	1,818	1,755	1,204	1,483	2,479	8,197	12,152	21,412
Total (TMB)	9,932	15,404	16,385	16,536	19,029	22,017	20,063	31,709	36,332	41,230

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero y Acuicola 2019

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) - Oficina de Estadística

Elaborado: Produce – OEE

Figura N° 08. Exportaciones de Langostino según país de destino 2010 - 2019 (TMB)

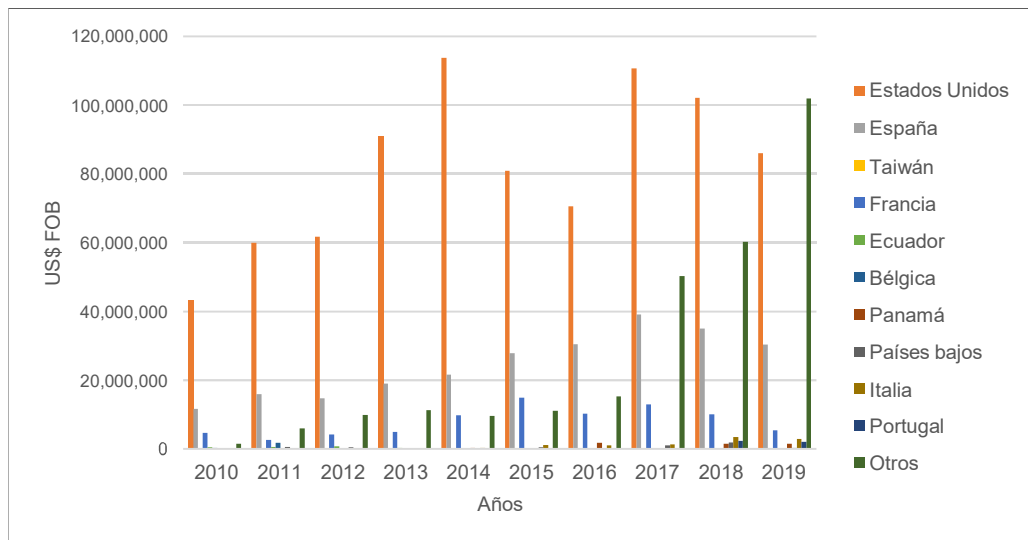


**TABLA N° 13. Valor de las exportaciones de langostino según país dedestino
2010 - 2019 (US\$ FOB)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Estados Unidos	43,195,467	59,922,110	61,708,696	90,947,047	113,751,962	80,961,184	70,539,035	110,607,834	102,092,467	86,029,602
España	11,734,116	15,878,998	14,850,900	19,049,073	21,693,329	27,921,591	30,547,327	39,140,842	35,005,644	30,298,203
Taiwán	-	-	-	-	-	-	-	-	39,186	-
Francia	4,788,360	2,644,140	4,229,545	5,088,139	9,859,650	14,924,194	10,224,914	13,099,516	10,104,909	5,506,36
Ecuador	473,395	668,226	789,822	321,739	-	-	-	-	-	-
Bélgica	413,276	1,760,494	189,374	-	-	8	110,124	-	-	198,277
Panamá	-	-	-	-	343,350	-	1,855,964	-	1,506,562	1,476,53
Países bajos	162,269	624,550	530,660	-	-	547,465	256,212	1,126,045	1,991,339	323,86
Italia	198,577	-	195,469	117,167	323,716	1,219,036	1,067,089	1,393,395	3,623,703	3,016,99
Portugal	-	-	98,320	-	-	-	153,206	-	2,428,380	2,095,86
Otros	1,594,733	6,002,853	9,936,746	11,336,296	9,670,197	11,107,365	15,295,608	50,256,688	60,240,693	101,933,49
Total (US\$ FOB)	62,560,193	87,501,371	92,529,532	126,859,461	155,642,204	136,680,843	130,049,479	215,624,320	217,032,883	230,879,201

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) - Oficina de Estadística Elaborado: Produce – OEE

**Figura N° 09. Valor de las Exportaciones de Langostino según país dedestino
2010 - 2019 (US\$ FOB)**



Cabe resaltar que en el año 2017 el Ministerio de Producción, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) junto con representantes de la Administración General de Supervisión de Calidad, Inspección y Cuarentena de China suscriben y firman el protocolo sanitario para la exportación de langostinos peruanos al mercado asiático bajo la presentación Langostino Congelado. Asimismo, en el año 2018, Perú y Australia suscriben un Tratado de Libre Comercio (TLC), el cual permite el ingreso de langostinos

congelados peruanos a dicho país. En el año 2019 PROMPERÚ, SANIPES, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil y el DIPOA – Brasil sostienen reuniones con el objetivo de abrir el mercado de langostinos peruanos hacia Brasil.

Análisis de competencia

El ranking mundial de exportadores de langostino durante el primer semestre de 2016 tiene a Ecuador, India, Tailandia, Indonesia y Chinacom los cinco principales países exportadores. Fuente: FAO – 2017.

PROMPERÚ indica en base a la subpartida 030617 y el análisis de datos del año 2016 que el Perú es décimo cuarto exportador de langostinos en el mundo.

Ecuador es el principal competidor directo del Perú, pues produce la misma especie *Litopenaeus vannamei* y posee mayor área potencial para su cultivo. De igual manera se considera a México, Brasil, Colombia y Venezuela, los cuales concentran parte de la producción acuícola mundial de *Litopenaeus vannamei*.

Es necesario mencionar la importante barrera de entrada que significan los aranceles que son aplicados a las importaciones de langostino peruano, lo cual lo pone en desventaja frente a la oferta de otros países importadores que se encuentran exentos de estos pagos. Asimismo, el hecho de que gran parte de la oferta centroamericana cuente con certificaciones sostenibles del tipo ASC (Aquaculture Stewardship Council) y BAP (Best Aquaculture Practices), podría significar también un limitante a nivel comercial.

En la tabla N°14, se muestran los volúmenes de producción de los principales países productores de langostino, ubicando al Perú en el lugar 15 con un volumen de 29.7 miles de TM para el año 2018 (Según FAO, 2020). Esta posición se debe a la baja utilización de tecnología, y la baja cantidad de área para el cultivo de langostino, en comparación con China (1,700 miles de TM), Indonesia (900 miles de TM), Vietnam (800 miles de TM) India (682.3 miles de TM), y Ecuador (510 miles de TM), quienes se sitúan en los 5 primeros puestos respectivamente.

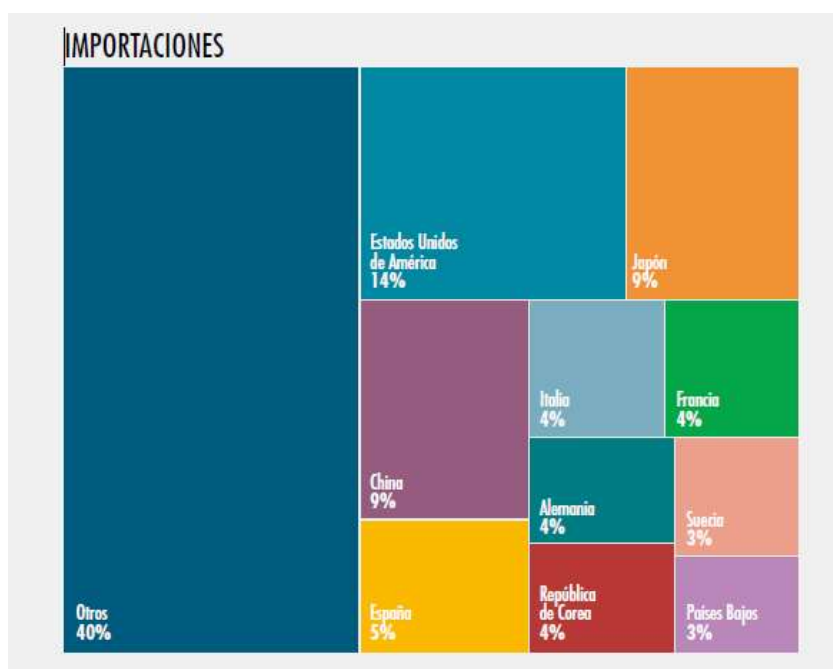
Por otro lado, en la figura N°10 se aprecia los principales países que importan productos de la pesca y acuicultura en el mundo, situándose en el primer lugar tenemos Estados Unidos con el 14% de las importaciones a nivel mundial, seguido de Japón y China con el 9% respectivamente, convirtiéndolos en los principales mercados para las exportaciones en el futuro.

TABLA N° 14. Principales productores de langostino a nivel mundial 2018

N°	País	Miles de TM
1	China	1,700.0
2	Indonesia	900.0
3	Vietnam	800.0
4	India	682.3
5	Ecuador	510.0
6	Tailandia	363.0
7	México	157.9
8	Bangladesh	82.8
9	Filipinas	80.4
10	Brasil	62.0
11	Arabia Saudita	56.1
12	Irán	47.9
13	Malasia	45.9
14	Honduras	31.5
15	Perú	29.7
16	Nicaragua	29.5
17	Otros productores	122.6

Fuente: FAO 2020 Elaboración. Propia

Figura N° 10. Principales Importadores de Productos de la pesca yacuicultura en el mundo



Fuente: FAO 2020 Elaboración. Propia

Análisis de la Situación Actual

Actualmente, la situación es crítica para el sector langostino a causa de la restricción de la demanda internacional, que ha originado una baja de precios históricos. La baja de precios viene dándose en forma progresiva desde finales del 2017 y este año con la presencia del COVID-19, la situación se ha agudizado. Esto ha originado, que varias empresas hayan dejado de operar; otras han optado por disminuir áreas de cultivo o bajar las densidades de siembra. Por su parte, las empresas están tratando de mantenerse operativas, pero bajo un contexto de alto apalancamiento financiero y apoyo de proveedores con créditos de varios meses; situación que es poco probable que se pueda mantener. Por otro lado, se suman los problemas a los que se enfrentan los productores para las exportaciones. Así tenemos, que algunos países compradores de langostino y a la vez productores de este, exigen que el producto esté libre de enfermedades propias del langostino y varias de estas enfermedades son endémicas y están presentes en todas las zonas de producción mundial. Esto supone más una medida arancelaria que de bioseguridad. A pesar de que la autoridad sanitaria, ya inició en nuestro País la implementación de la certificación y fiscalización sanitaria por procesos basada en riesgos; aun no llega este mecanismo a los acuicultores, centrándose solo en las plantas de proceso. Esto implica que solo las empresas acuícolas que tienen planta de proceso son las únicas beneficiadas por este nuevo mecanismo. Como se sabe, en Perú la mayoría de las certificaciones sanitarias se realizan por lote de producción, la cual tarda entre 7 a 21 días para que éste se pueda exportar según el destino. El control por proceso del lote terminado es para obtener el certificado sanitario el mismo día en que se inicie los trámites. Es necesario, que el modelo incluya a los campos acuícolas y que, además, se ponga en valor las certificaciones privadas y/o controles que se realizan por las propias plantas de proceso; que sirvan para el sistema de control por procesos.

El Perú ha suscrito una serie de acuerdos comerciales con el fin de incentivar las inversiones privadas; estas se han evidenciado a través de una serie de acuerdos comerciales con diferentes países del mundo (China, Corea, Singapur, Canadá, etc.), con el principal objetivo de promover el libre comercio entre países y sobre todo para atraer la inversión privada, ya que ambos aspectos son los que pueden contribuir a lograr el desarrollo del país que se evidencia a través del crecimiento del PBI que es el principal indicador del país.

Mercado Nacional

El langostino sigue siendo un producto circunscrito a determinadas esferas sociales y en el Perú su consumo está restringido a hoteles y restaurantes de primer nivel. La demanda local es mínima en comparación con la demanda internacional.

El mercado nacional es abastecido principalmente por langostino que no es apto para la exportación (quebrados, pequeños, manchados, blandos) producto que es comercializado a vendedores mayoristas quienes abastecen a los mercados de la ciudad de Lima, y de Tumbes donde es adquirido en estado fresco-refrigerado y congelado por los restaurantes para la preparación de diversos platos típicos, participación que promueve la actividad turística en Tumbes, además de involucrar a muchas mujeres en la generación de empleo para las mismas.

Asimismo, está considerada la venta de la producción de los acuicultores AMYPE (Tabla N°15). En este sentido, la venta al mercado nacional se vio incrementada en el año 2016, lo que explicaría que los productores AMYPE al no exportar directamente se ven obligados a comercializar sus producciones a terceras empresas, recuperando sólo la devolución del Impuesto General a las ventas (IGV) como crédito fiscal y perdiendo el beneficio del Drawback. Figura N°11 y N°12.

Tabla N° 15. Venta de langostino de cultivo al mercado nacional según tipo de presentación 2015 – 2019

AÑO	TIPO ENTERO		TIPO COLA		TOTAL	
	Volumen (kg)	Valor (S/.)	Volumen (kg)	Valor (S/.)	Volumen (kg)	Valor (S/.)
2015	224,152.64	2,266,152.05	240,785.04	4,865,349.67	464,937.68	7,131,501.72
2016	647,509.86	9,362,337.24	480,791.14	9,808,556.99	1,128,301.00	19,170,894.23
2017	342,662.78	4,070,968.68	452,252.10	9,113,736.07	794,914.88	13,184,704.75
2018	316,079.07	3,225,206.95	637,569.93	9,078,881.30	953,649.00	12,304,088.25
2019	258,212.86	5,368,343.16	504,093.37	7,636,745.88	762,306.23	13,005,089.04

Fuente: Información Estadística Empresas Langostineras
Elaborado.: DIREPRO Tumbes-Dirección de Acuicultura

Figura N° 11. Venta al mercado nacional de langostino fresco presentación Tipo entero

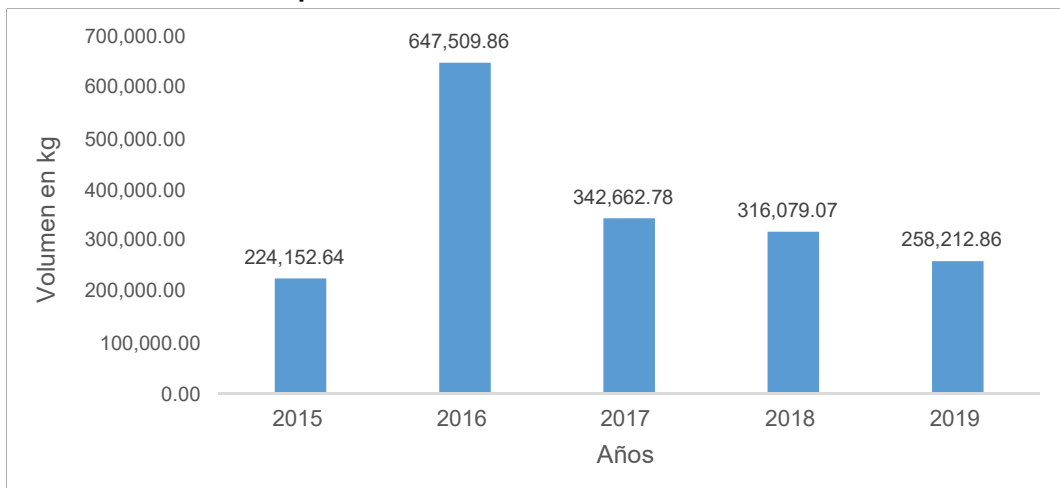
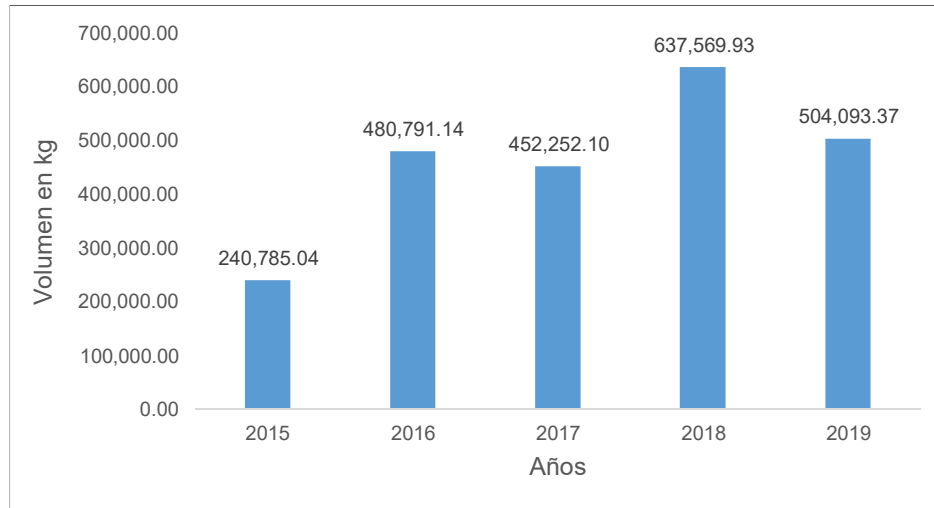


Figura N° 12. Venta al mercado nacional de langostino fresco presentación tipo cola



B. Descripción del Mercado de Tilapia

Mercado Internacional

La tilapia es consumida fundamentalmente en Asia y África, pero desde algunos años ha alcanzado aceptación a nivel internacional y actualmente los centros de consumo más importantes en el mundo son Europa y Estados Unidos. El crecimiento de su consumo se debe, en parte, a que es sustituto de otras carnes blancas.

Durante el 2004 el Perú se ubicó dentro de los 10 primeros países a nivel mundial como exportador de filetes frescos de Tilapias y ocupó el sexto país exportador al mercado norteamericano. El 2005 descendió su volumen exportador y ocupa el onceavo puesto; ello debido a la fuerte sequía en la zona norte que enfrentaron las principales empresas exportadoras de Tilapia.

En el periodo 2010 – 2019 esta especie hidrobiológica ha sido exportada bajo la presentación filete congelado principalmente a Estados Unidos que concentró el 87 % del total de envíos, por otro lado, se tiene como segundo país de destino a Ecuador. (Tabla N°16, Figura N°13)

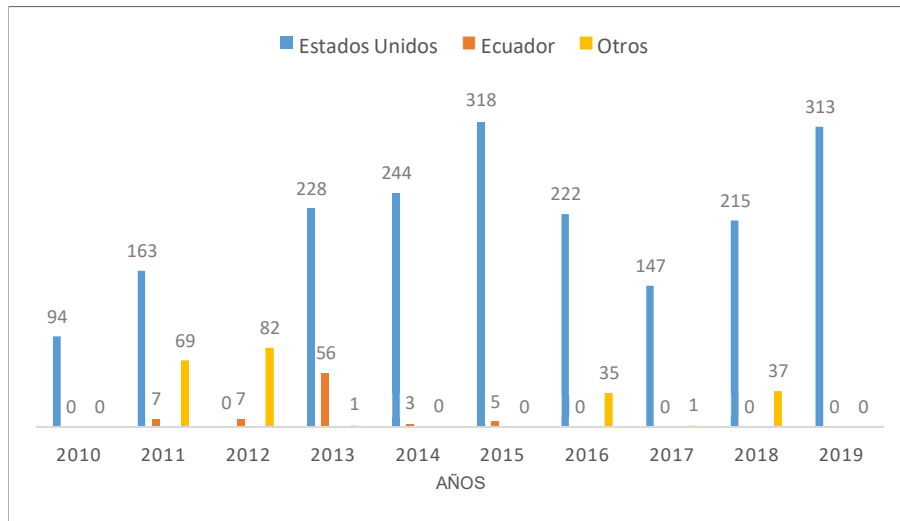
En la región se identifica a Colombia y Ecuador como principales competidores, sin embargo, empresas exportadoras de Centro América quienes se encuentran más próximos al mercado principal (Estados Unidos) envían el producto en la presentación refrigerada mostrándose más competitivas.

Tabla N° 16. Exportación de Tilapia Procedente de la Actividad de Acuicultura Según País de Destino, 2010-2019 (TMB)

Destino	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Estados Unidos	94	163	-	228	244	318	222	147	215	313
Ecuador	-	7	7	56	3	5	-	-	-	-
Otros	-	69	82	1	0	0	35	1	37	-
Total	94	239	89	285	247	323	257	148	252	313

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero y Acuicola 2019
Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) - Oficina de Estadística
Elaborado: Produce – OEE

Figura N° 13. Evolución de las exportaciones de Tilapia Procedente de la Actividad de Acuicultura Según País de Destino, 2010 – 2019 (TMB)



Mercado Nacional

El Perú cuenta con áreas disponibles para desarrollar la tilapicultura en estanques de tierra, concreto o en geomembranas, así como en jaulas en las represas de Gallito Ciego, Tinajones y Poechos. Asimismo, la región Tumbes cuenta con infraestructura instalada para desarrollar el cultivo de Tilapia. Las aguas ofrecen condiciones excepcionales para la crianza de esta especie: temperaturas cálidas (20 – 30 °C) pero estables, poca contaminación, baja turbidez y buena oxigenación. Como vemos la tilapicultura representa no sólo una alternativa comercial sino también para fines sociales y de subsistencia.

Existe una creciente demanda de Tilapias, siendo, Lima el principal mercado de consumo y el producto es expuesto en cadenas de supermercados en las presentaciones filete o entera congelada. Así como también en el Mercado Mayorista Pesquero de Villa María del Triunfo.

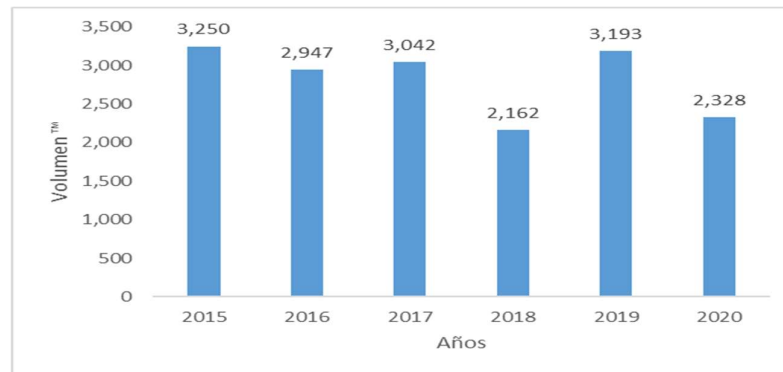
Durante el periodo 2015 al 2020 la cosecha acuícola nacional de Tilapia fluctuó entre 2,162 TM y 3,250 TM (PRODUCE, 2021). Comose observa en la tabla N°17 y figura N° 14. Además, estas producciones crean una oportunidad de mercado.

TABLA N° 17. Evolución de la cosecha acuícola nacional deTilapia (TM)

Años	(TM)
2015	3,250
2016	2,947
2017	3,042
2018	2,162
2019	3,193
2020	2,328

Fuente: PRODUCE, 2021

Figura N° 14. Evolución de la cosecha acuícola nacional deTilapia (TM)



El mercado nacional de Tilapia peruana compite con la proveniente de China y Vietnam, que ingresa al Perú con arancel cero. Hay que referir que los productores locales pagan impuestos, lo que encareceun poco más el precio en comparación con la de origen asiática. En la tabla N°18, se muestra los volúmenes de Tilapia importada para elaño 2019 y 2020. Observándose, que las importaciones de Tilapia descendieron de 9,722 TM a 5,505 TM.

Tabla N° 18. Importaciones de Tilapia 2019 - 2020 (TM)

Producto Año	Congelado (TM)	Frescos (TM)	Total (TM)
2019	9,192	530	9,722
2020	5,265	240	5,505

Fuente: PROMPERU

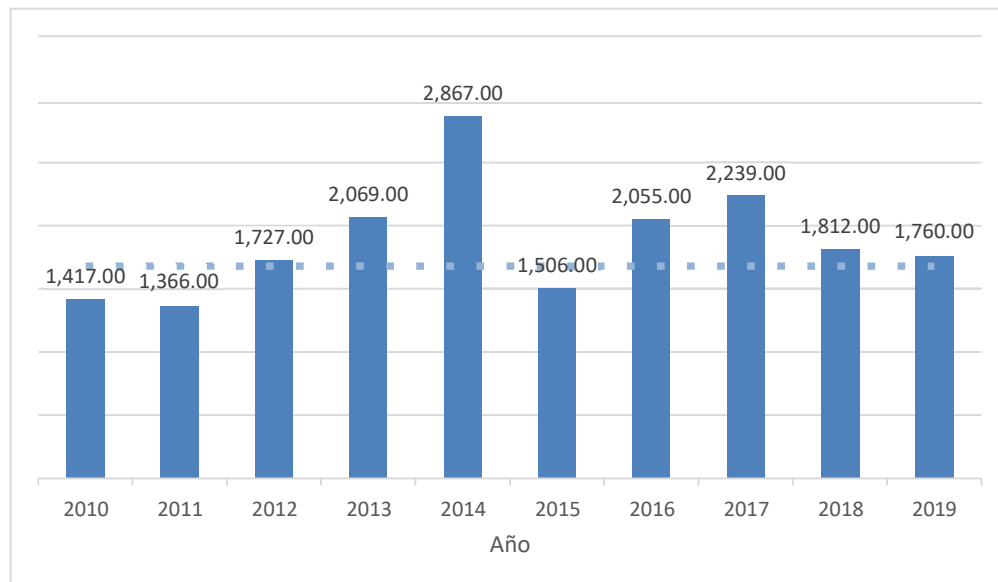
Asimismo, la venta de tilapia en el mercado nacional durante el periodo 2010 – 2019 se ha mantenido constante evidenciando una disminución en los años 2018, 2019. (Tabla N° 19, Figura N° 15).

Tabla N° 19. Evolución de la venta interna de Tilapia procedente de la actividad de acuicultura, 2010-2019 (TM)

Año	Venta Interna (TM)
2010	1,417.00
2011	1,366.00
2012	1,727.00
2013	2,069.00
2014	2,867.00
2015	1,506.00
2016	2,055.00
2017	2,239.00
2018	1,812.00
2019	1,760.00

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero Acuicola
Dirección Regional de Producción (DIREPRO) y Empresas Acuícolas
Elaboración: propia

Figura N° 15. Evolución de la venta interna de Tilapia procedente de la actividad de acuicultura, 2010 – 2019 (TM)



C. Descripción del Mercado de Paiche

Mercado Internacional

Hasta hace unos años el Paiche era exportado como pez ornamental, con fines de exhibición para acuarios. Sin embargo, debido al boom de la gastronomía peruana, el Paiche ha sido ofertado como producto de consumo humano a nivel internacional, teniendo aceptación como una exquisitez, por su composición química y nutricional promedio de 19.9% de proteína, grasa 1.1%, humedad 77.9% y sales minerales 1.1%. Es exportado refrigerado y Fresco o congelado, seco/salado en filetes y porciones de diferentes tamaños, enteros sin vísceras, y filetes sin huesos ni piel.

La demanda de productos pesqueros con certificaciones sostenibles ya representa 14% de las ventas globales de la categoría y se espera que continúe creciendo a largo plazo; por lo cual surge una oportunidad para nuevas especies como el Paiche.

Actualmente, Brasil y Perú son los dos principales exportadores de Paiche a nivel mundial, cuentan con importaciones mínimas para el mercado europeo

En Perú la producción de Paiche para exportación es relativamente pequeña y tiene como destino prioritario los Estados Unidos

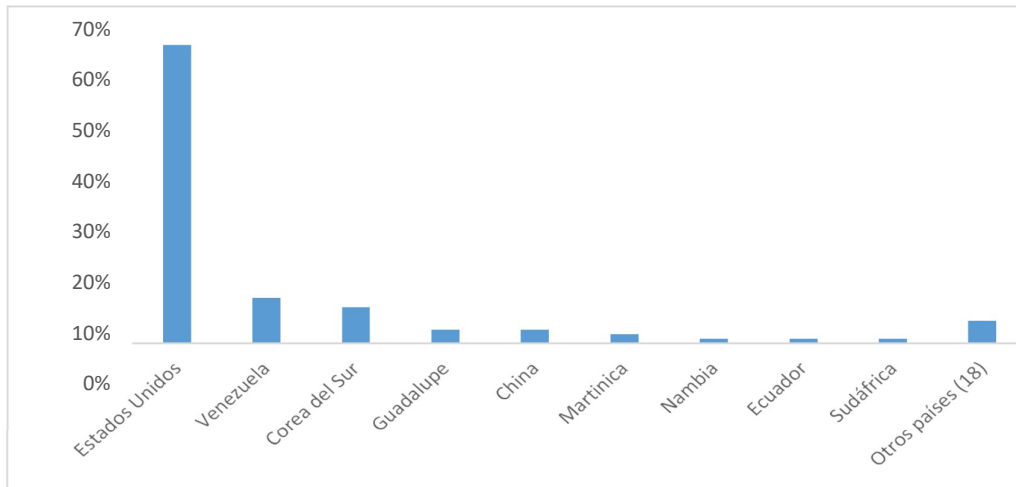
Entre los 10 principales mercados de Paiche tenemos: Estados Unidos (66%), Venezuela (10%), Corea del Sur (8%), Guadalupe (3%), China (3%), Martinica (2%), Namibia (1%), Ecuador (1%), Sudáfrica (1%) y otros países (18) (5%). Ver tabla N°20 y figura N°16

Tabla N° 20. Principales mercados de Paiche

Mercado	%Part.13
Estados Unidos	66%
Venezuela	10%
Corea del Sur	8%
Guadalupe	3%
China	3%
Martinica	2%
Namibia	1%
Ecuador	1%
Sudáfrica	1%
Otros países(18)	5%

Fuente: PROMPERU

Figura N°16. Principales mercados de Paiche



Estados Unidos es el país que mayor demanda tiene de este producto en el período 2010 – 2019. (Tabla N°21, Figura N°17)

Tabla N° 21. Exportación de Paiche Procedente de la Actividad de Acuicultura Según País de Destino, 2010-2019 (TMB)

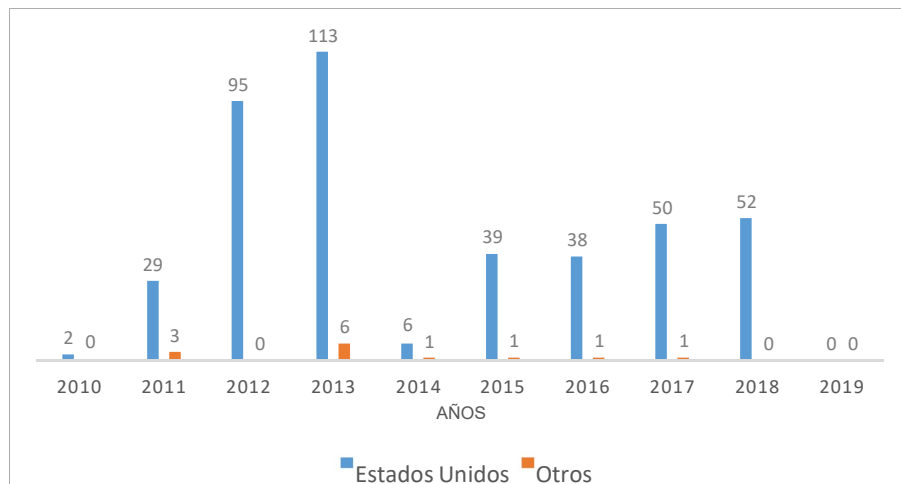
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Estados Unidos	2	29	95	113	6	39	38	50	52	-
Otros	-	3	0	6	1	1	1	1	0	-
Total	2	32	95	119	7	40	39	51	52	-

Nota: "0" corresponde a cifras menores a media tonelada métrica bruta

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2019, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) - Oficina de Estadística

Elaborado: Produce – OEE

Figura N° 17. Exportación de Paiche Procedente de la Actividad de Acuicultura Según País de Destino, 2010-2019 (TMB)



Mercado Nacional

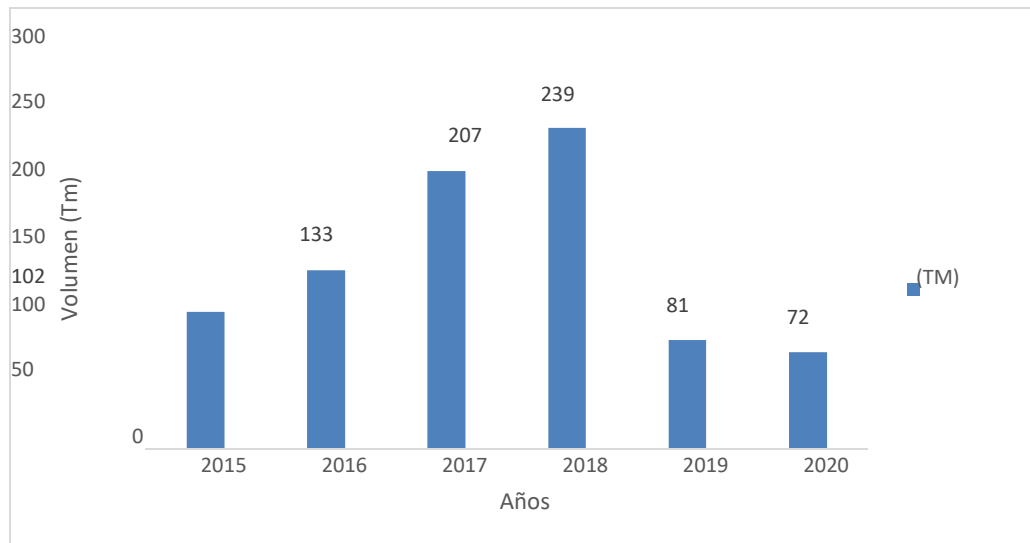
Existe una limitada oferta local de Paiche, aun el nivel de desarrollo de las cadenas productivas de esta especie se encuentra en un estado insipiente y no ha logrado un gran crecimiento por los bajos niveles de inversión. En la tabla 22 y figura 18, se observa la evolución de la cosecha de Paiche proveniente de la acuicultura, a partir del año 2015 al 2018 se evidencia un crecimiento continuo. Sin embargo, para los siguientes años decrecieron. Por tanto, se requiere un mayor fomento de su cultivo para elevar la producción.

TABLA N°22. Evolución de la cosecha acuícola nacional de Paiche (TM)

Años	(TM)
2015	102
2016	133
2017	207
2018	239
2019	81
2020	72

Fuente: PRODUCE, 2021

Figura N°18. Evolución de la cosecha acuícola nacional de Paiche (TM)



A nivel nacional, la carne de Paiche tiene una mayor demanda en los estratos socioeconómicos superiores, como hoteles, restaurantes y cafés (PromPerú, 2005). Los principales mercados nacionales donde se comercializa la carne de Paiche son Loreto, San Martín, Pucallpa y Lima.

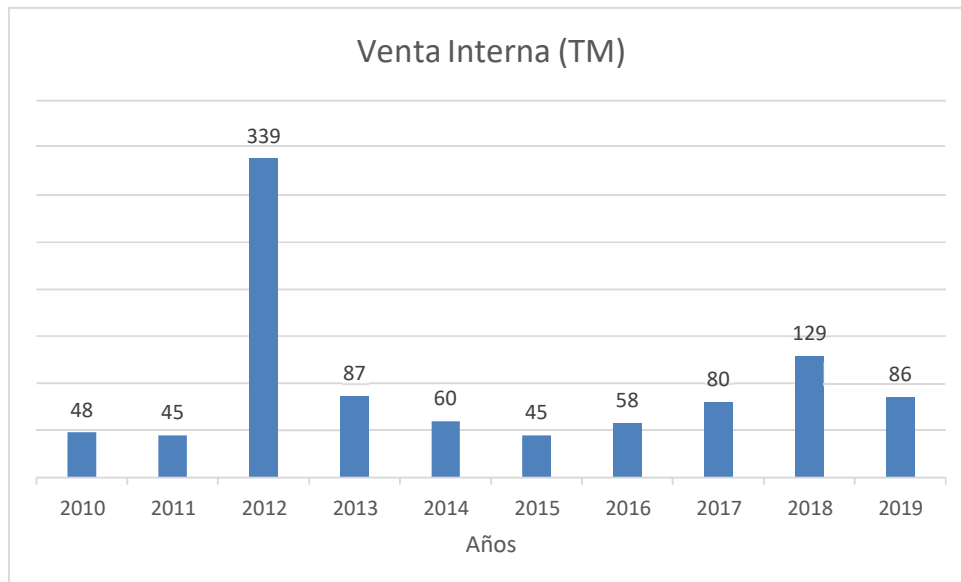
Los datos de las ventas internas durante el periodo 2010 – 2019 evidencian aleatoriedad con tendencia a la disminución de la demanda. El 46% de la carne proveniente de acuicultura (977 TM) se comercializó en el mercado nacional. (Tabla N°23, Figura N°19)

Tabla N° 23. Evolución de la venta interna de Paiche procedente de la actividad de acuicultura, 2010-2019 (TM)

Año	Venta Interna(TM)
Total	977.00
2010	48.00
2011	45.00
2012	339.00
2013	87.00
2014	60.00
2015	45.00
2016	58.00
2017	80.00
2018	129.00
2019	86.00

Fuente: Anuario Estadístico Pesquero Acuícola
Dirección Regional de Producción (DIREPRO) y Empresas Acuícolas
Elaboración: propia

Figura N° 19. Evolución de la venta interna de Paiche procedente de la actividad de acuicultura, 2010-2019 (TM)



1.4. Aspectos sobre el ordenamiento acuícola regional

A. Descripción de los derechos otorgados

La actividad acuícola en el departamento de Tumbes se desarrolla en sus tres provincias, mediante el otorgamiento de autorizaciones y concesiones, principalmente para maricultura con el cultivo de langostino y continental para cultivo de Paiche (Tabla N°24).

Tabla N° 24. Derechos otorgados para el desarrollo de la actividad de acuicultura según el medio y categoría de producción por provincias vigentes al 2020

PROVINCIA	AUTORIZACIONES										CONCESIÓN				TOTAL	
	Maricultura						Continental				Maricultura					
	AMYGE		AMYPE		AREL		AMYGE*		AMYPE		AMYGE		AMYPE			
	NA	Área (ha)	NA	Área (ha)	NA	Área (ha)	NA	Área (ha)	NA	Área (ha)	NA	Área (ha)	NA	Área (ha)	NA	Área (ha)
ZARUMILLA	17	2,512.76	15	734.41	1	1.60	-	-	1	12.28	-	-	-	-	34	3,261.05
TUMBES	15	2,122.04	26	1291.61	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10.24	42	3,423.89
CONT. VILLAR	4	673.02	3	111.72	-	-	1	9.06	-	-	-	-	1	30.00	9	823.80
TOTAL	36	5,307.82	44	2,137.74	1	1.60	1	9.06	1	12.28	-	-	2	40.24	85	7,508.74

*Recursos Paiche y langostino NA: Número de Autorizaciones

Fuente: Derechos otorgados por el Ministerio de Producción y Dirección Regional de la Producción Tumbes

Elaborado.: Dirección Regional de la Producción de Tumbes-Dirección de Acuicultura

B. Áreas empleadas y disponibles para la acuicultura

En la Tabla N°25 se muestra las áreas empleadas en la actualidad para la producción de langostino en la región Tumbes según el tipo de cultivo. Se aprecia una disminución del área de producción con relación al área instalada, lo que refleja la situación crítica por la que atraviesa el sector acuícola y que en su mayoría afecta a las empresas que cuentan con sistemas de cultivo semi-intensivo, mientras que las empresas que tienen instalados sistemas intensivos continuaron produciendo y solo el 1.16% no continuó con sus operaciones.

Tabla N° 25. Estado del área de producción según sistema de cultivo de Langostino en la Región Tumbes vigentes al 2020

Sistema De Cultivo	Área de producción según sistema de cultivo				Área Total de Producción Instalada (ha)	Área Total de Producción Actual (ha)
	AMYGE		AMYPE			
	Área Producción Instalada (ha)	Área Producción Actual (ha)	Área Producción Instalada (ha)	Área Producción Actual (ha)		
TOTAL	3,822.27	1,418.81	1,502.82	916.12	5,325.09	2,334.93
SEMI INTENSIVO	3,662.63	1,261.02	1,502.82	916.12	5,165.45	2,177.14
INTENSIVO	159.64	157.79	0.00	0.00	159.64	157.79

Fuente: Estadística Semestral de empresas acuícolas

Elaborado: Dir. Regional de la Producción-Dir. Acuicultura

C. Aspectos ambientales y sanitarios de las zonas de producción acuícola

a. Aspectos ambientales

Las personas naturales y jurídicas para desarrollar la actividad de la acuicultura requieren de certificación ambiental, otorgada por la autoridad competente; según lo establecido en la Ley General de Acuicultura aprobada por Decreto Legislativo N° 1195 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-206-PRODUCE. Excepto, las personas naturales que desarrollan la actividad en la categoría de Acuicultura de Recursos limitados - AREL, que, por su finalidad y naturaleza, no requiere de certificación ambiental, solo deben cumplir con la normativa sectorial y general sobre el manejo de residuos sólidos y efluentes.

Para el desarrollo de la actividad en la categoría de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa – AMYGE (antes mayor escala), se requiere contar con Estudio de Impacto Ambiental semi detallado (EIA-sed), debido a que esta actividad podría generar impactos ambientales negativos moderados. Al respecto, el Ministerio de la Producción, es el que ejerce funciones a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales, para la evaluación y aprobación de dichos instrumentos de gestión ambiental (EIA-sed); es decir realiza una labor de gestión sectorial. Además, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, es el que ejerce funciones en la Supervisión, Fiscalización y Sanción Ambiental de las actividades de acuicultura en esta categoría; es decir realiza una función fiscalizadora y sancionadora acorde a su competencia.

Por otro lado, no se han realizado estudios sobre el impacto del uso de alimento en los diferentes tipos de cultivo y conocer la cantidad de carga orgánica generada por los diferentes tipos de alimento según su cantidad de proteína utilizado

El OEFA indica que, en el departamento de Tumbes, existen 36 unidades fiscalizables dedicados a la actividad de acuicultura del recurso langostino *Litopenaeus vannamei* en estanques de tierra y algunos revestidos con geo membrana e invernadero (cultivo intensivo). No obstante, en el tema ambiental únicamente se verifica el cumplimiento de obligaciones ambientales descritas en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) y normativa ambiental vigente, debido a que no cuentan con Límites Máximos Permisibles (LMP) fiscalizables para los efluentes que se vierten al ecosistema marino y del manglar de Tumbes.

El 74 % de los IGA, para las actividades acuícolas de la categoría AMYGE tienen una antigüedad de aprobación entre 10 y 25 años, por lo que se requiere se actualicen por el Ministerio de la Producción, solo un 30 % tiene una antigüedad menor a los 5 años. Asimismo, el incumplimiento de las obligaciones fiscalizables en la actividad Langostinera está relacionado al monitoreo ambiental (agua y sedimento) y al tratamiento de agua residual.

Respecto al cultivo intensivo, sólo las actividades que van desde los 100 a 330 PL/m² tienen aprobado en sus IGA el cumplimiento del tratamiento del efluente previo a su vertimiento al ecosistema marino y del manglar, esto nos sucede con las actividades de cultivo semi intensivo que vierten directamente sus efluentes al cuerpo receptor sin ningún tratamiento previo.

Por otro lado, para el desarrollo de la actividad en la categoría de Acuicultura de Micro y Pequeña empresa – AMYPE (antes menor escala), se requiere contar con Declaración de Impacto Ambiental (DIA), debido a que esta actividad podría generar impactos ambientales negativos leves. Estas Declaración de Impacto Ambiental (DIA) son aprobadas por el Gobierno Regional a través de la Dirección Regional de la Producción Tumbes, incluyendo centro de producción de semilla, cultivo de peces ornamentales e investigación. También, el seguimiento, vigilancia, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental, es efectuado por su competencia, los Gobiernos Regionales, que en este caso se viene realizando a través de la DIREPRO Tumbes. En este contexto, se puede integrar el manejo y control participativo, capacitando a mujeres para tal efecto.

En el año 2016 y 2017, se estableció coordinaciones de manera conjunta con las Direcciones Regionales de Producción, Salud, Agricultura, Energía y Minas y Turismo y la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental (GRRNGMA) del Gobierno Regional (GORE), para la elaboración de una herramienta de gestión, culminándose su revisión y aprobación con la Ordenanza Regional N° 004-2018/GOB. REG. TUMBES-CR-CD del 16/06/2018, mediante el cual se aprueba el Reglamento de Supervisión, Fiscalización y Sanción Ambiental del Gobierno Regional de Tumbes; en donde en el Artículo segundo, precisa encargar a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, efectúe el monitoreo constante a las direcciones regionales que tendrán a cargo la acción fiscalizadora ambiental en la región de Tumbes.

Las actividades con competencia ambiental y la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental (GRRNGMA) del Gobierno Regional (GORE) TUMBES a través de la Sub Dirección de Fiscalización y sanción, efectuaron acuerdos también con la Sub Dirección de Desarrollo Institucional para la implementación e inserción en la estructura orgánica del Gobierno Regional con recursos humanos, logística y presupuesto para el cumplimiento de las funciones de fiscalización establecidas en el precitado Reglamento y que a la fecha no se cumplen, afectando las demás actividades de supervisión.

Actualmente, la Dirección de Medio Ambiente de la Dirección Regional de Producción como autoridad Supervisora cuenta con material documentario ambiental, para las medidas de acción correspondientes;

sin embargo, existe el inconveniente de la falta de personal profesional contratado para la gestión en la elaboración, consolidación e implementación de los expedientes, que luego deben ser trasladados a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, para su atención por la Sub Dirección de Fiscalización y Sanción. No obstante, cuando se coordinó en febrero del 2020 no contaban con personal idóneo para tal fin. En tal sentido, se espera que en el 2021 se cumpla con la implementación de presupuesto, recursos humanos y la logística adecuada para el cumplimiento de lo que se establece en el Reglamento de Supervisión, Fiscalización y Sanción en materia ambiental Regional y el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - PLANEFA 2021 aprobados.

Según lo establece el Artículo 8º inciso 8.1 y 8.2 del Reglamento de gestión ambiental de los subsectores de pesca y acuicultura, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE, son obligaciones del titular de las actividades acuícolas, someter a la evaluación de la autoridad competente los estudios ambientales o instrumentos de gestión ambiental complementarios y las modificaciones, u otros actos o procedimientos administrativos vinculados para su aprobación. Además, de realizar el adecuado manejo ambiental de las emisiones atmosféricas, efluentes, ruidos, olores y de los residuos sólidos que se generen o se produzcan como resultado de los procesos efectuados en sus instalaciones, en el marco de la legislación ambiental vigente, así como dar cumplimiento a los compromisos asumidos en el instrumento ambiental correspondiente; asimismo, es responsable por cualquier daño a la salud de las personas y el ambiente como consecuencia de sus actividades, entre otros, según corresponda.

b. Estado actual del recurso hídrico

Las empresas acuícolas, según lo establecido en la R.M. N° 168-2007-PRODUCE modificada por R.M. N° 019-2011-PRODUCE, desde el año 2007 presentan con frecuencia semestral Reportes de Monitoreo ambiental, en los cuales se muestra la calidad de agua y el cumplimiento con los criterios de buenas prácticas acuícolas exigidos por las autoridades competentes.

Con la evaluación de los resultados de los análisis del recurso hídrico y efluentes consignados en los Reportes de Monitoreo de las AMYPE, La Dirección de Medio Ambiente de la Dirección Regional de la Producción - Tumbes efectúa observaciones a las empresas cuyos análisis de efluentes presentan valores ligeramente superiores en comparación a los Estándares de Calidad ambiental (ECCA), debiendo éstas tomar las medidas correctivas respectivas.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es la entidad fiscalizadora y sancionadora de las AMYGE.

Según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), la actividad langostinera se rige bajo las normas establecidas para la actividad acuícola. Sin embargo, en su desarrollo requiere de algunas precisiones adicionales, referidas al control de enfermedades, el uso de antibióticos, el desenvolvimiento legal de los cultivos, el control de las emisiones y su implicancia con el medio ambiente, sobre todo aquellas relacionadas con la captación, uso y eliminación del recurso hídrico. En el caso de los efluentes, una constante son las elevadas concentraciones de fósforo total y compuestos nitrogenados que se descargan.

c. Tratamiento de efluentes en el cultivo de langostino

El agua es un potencial diseminador de patógenos entre centros de cultivo. Por otro lado, los efluentes provenientes de los centros de cultivo contienen una alta concentración de sólidos suspendidos totales, los cuales, juntamente con el nitrógeno y el fósforo, pueden provocar efectos adversos en los cuerpos de agua receptores, al estimular la productividad primaria y crear condiciones anóxicas en ellos.

En la actividad de la acuicultura, los centros de producción acuícola de categoría AMYPE y AMYGE, presentan sus reportes de monitoreo ambiental de manera semestral y se observa que las concentraciones de elementos químicos se incrementan cada semestre, por la falta de la aprobación de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la actividad de acuicultura, que está afectando al sistema manglar y marino. En tal sentido, al no haber un LMP los titulares de los centros de producción acuícola no podrán diseñar su sistema de tratamiento de efluentes de acuerdo con su capacidad instalada. Por otro lado, el LMP se constituye en una herramienta de gestión para la aplicación de las infracciones y sanciones, su aprobación significaría una herramienta de gestión disuasiva para dicho fin.

Los centros de producción acuícola que desarrollan cultivos intensivos de langostino, tales como: Lan Karina, Pacífico azul, La Fragata, Latimar, Domingo Rodas; todos estos centros actualmente son administrados por la empresa Marinasol S.A, y Huacura E.I.R.L. Además, son los únicos que poseen un sistema de tratamiento de efluentes para evitar cualquier propagación de agentes patógenos, que pueda llegar a cursos naturales de aguas y que posiblemente puedan ser captadas por otros centros de cultivo. Este sistema de tratamiento consiste en retener el agua de desecho de los cultivos intensivos en estanques de tierra para sedimentación, sin aireación. Esto contribuye a la sedimentación de partículas orgánicas e inorgánicas en el fondo. Aplican bacterias probióticas Lactomarina (Marinasol) y biorremediadores (Huacura) para reducir los niveles de contaminación. (Ver anexo N°09). El monitoreo de la calidad del efluente se realiza mensualmente para conocer los niveles de fósforo, nitrógeno, demanda biológica de oxígeno y demanda química de oxígeno.

En contraste, los centros de cultivo que desarrollan la acuicultura de langostino bajo sistemas de cultivo semi-intensivo y extensivo, no cuentan con infraestructura para el tratamiento de efluentes. Los efluentes que se generan de esta actividad productiva son trasladados a través de un canal artificial directamente al estero o canales de marea con dirección al mar y otros al ecosistema del manglar.

d. Manejo de residuos sólidos

Los centros de producción acuícolas de las categorías de AMYGE y AMYPE, que utilizan sistemas de cultivo semi-intensivo e intensivo, generan residuos sólidos durante el proceso de producción hasta la etapa de procesamiento. Así tenemos, que los Centros de Producción Acuícola de categoría AMYGE, con estanques revestidos con geo membrana (denominados estanques con invernaderos) de acuerdo a su capacidad instalada de producción generan a través de las tuberías de sifoneo entre 1.0 / 2.0 Ton / Ha. de lodos y residuos sólidos de mudas de langostinos blanco. Asimismo, las seis (06) Plantas de Procesamiento Pesquero – Congelado, generan en total entre 8 a 10 Ton/Anuales de residuos sólidos de langostinos blanco.

La Declaración de Manejo de Residuos Sólidos y los manifiestos de residuos sólidos, exigidos por la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada por el Decreto legislativo N° 1278 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Dicho documento es presentado por las AMYGE ante el OEFA y por las AMYPE, ante la Dirección Regional de la Producción.

De la evaluación de las Declaraciones de Manejo de Residuos Sólidos se reporta que las empresas realizan la segregación de sus residuos no peligrosos y peligrosos, siendo los no peligrosos (domésticos) trasladados al botadero municipal autorizados por el gobierno local en el distrito de Tumbes y la Cruz. Sin embargo, cabe mencionar que, en la Provincia de Zarumilla, donde se encuentran ubicados 38 centros de producción, no cuenta con un botadero municipal que reúne las condiciones sanitarias para tal fin. Además, la Región Tumbes no cuenta con empresas para la disposición final de los residuos peligrosos y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Siendo, los residuos peligrosos segregados en almacenes temporales en los centros de cultivo, para que finalmente en cumplimiento de la normativa son entregados a empresas prestadoras de servicios autorizadas del departamento de Piura para su disposición final. Por otro lado, los centros de cultivo también efectúan el reciclado de residuos de origen industrial no peligrosos tales como: sacos de polietileno, empleándolos como protección de muros en estanques de cultivo, asimismo, las cajas de cartón y bolsas plásticas (material de transporte de postlarva importada) son vendidos a recicladores (terceros), que a la fecha se desconoce si hay mujeres que participan en este eslabón, vinculado con el ciclo de cultivo acuícola y su sostenibilidad.

e. Aspecto sanitario

La ocurrencia de diversas enfermedades en la actividad langostinera afectaron el cultivo en sí (ver Tabla N°26), como en el año 1988 la producida por Baculovirus penaei en un laboratorio de producción de postlarva de *L. vannamei* y en la empresa que utilizó esa semilla, sin embargo las enfermedades presentadas desde 1990 han tenido un impacto negativo en la actividad al causar elevada mortalidad del langostino en cultivo, con la consiguiente pérdida económica, entre estas la Vibriosis o Síndrome de la Gaviota en el año 1990-1991, que afectó prácticamente a toda el área de cultivo, particularmente a aquellas empresas que empezaban a ensayar altas densidades de siembra, siendo la más afectada la semilla de laboratorio. En el mismo año se reportó casos de Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (IHNV) causando el estancamiento del crecimiento o síndrome del enanismo, y a fines de 1992 la enfermedad de la Hepatopáncreatitis Necrotizante (NHP), originada por una bacteria del tipo Rickettsia, produciendo elevada mortalidad, utilizándose para su control diversos antibióticos como la Oxitetraciclina (OTC).

En 1993 y 1994, se reportó ocasionalmente una enfermedad parecida al Síndrome de Taura, que originó pérdidas del orden del 40 al 70% de las producciones.

En 1996, se detectó la enfermedad denominada Enteritis Hemocítica, toxicidad producida en el langostino por el elevado nivel de cianobacterias y bacterias filamentosas y en 1998, la ocasionada por la bacteria *Pseudomona*.

A fines del mes de agosto de 1999 la actividad acuícola langostinera fue afectada por una nueva epizootia, causada por el virus de la denominada enfermedad Mancha Blanca (Síndrome del virus de la mancha blanca - WSSV), el que superó ampliamente las dificultades afrontadas, tras lo cual la producción continuó descendiendo, generándose la reducción de empleo directo e indirecto, la disminución del área de producción de 3800 has a 500has, el cierre de centros de producción de postlarva y la caída de las exportaciones de alrededor de US \$50 millones a solo US \$ 3 millones en el año 2000. También se vieron afectadas las actividades conexas como las de comercio de alimento balanceado, fertilizantes, combustible, así como diferentes servicios propios que generaba el cultivo.

El entonces Ministerio de Pesquería, actual Ministerio de la Producción, adoptó medidas de emergencia sanitaria, suspendiendo mediante Decreto Supremo N° 009-99-PE de fecha 12 de junio de 1999, por un periodo de 180 días calendarios la importación de langostino en todos sus estadios, artemia, y poliquetos y otros crustáceos vivos o muertos, medida que fue levantada mediante Resolución Ministerial N° 092-2000-

PE en el año 2000.

Tabla N° 26. Principales enfermedades que afectaron al langostino “*Litopenaeus vannamei*” cultivado en Tumbes

Agente causal	Año	Enfermedad	Pérdidas ocasionadas
Baculovirus penaei	1988	Baculovirus	Poco importante, se presentó en una sola ocasión
Vibrio alginoliticus y Vibrioparahemolitucus	1990 - 1991	Vibriosis o síndrome de la gaviota	Mortalidades variables según semilla usada o etapa del cultivo del 30 al 90%
Virus de la IHNV	1991	Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa.	Mortalidades del 30 al 90%
NHP Bacteria (Rickettsia)	1992	Hepatopancreatitis necrotizante del Perú	Mortalidades del 30 al 50%
Virus del Síndrome de Taura	1993	Taura	Mortalidad significativa en varias empresas
Endotoxinas de Cianofitas	1996	Enteritis hemocítica	
Bacteria Pseudomonas	1998	Pseudomonas	Mortalidades del 20 al 40%
WSSV (Virus del Síndrome de la mancha blanca)	1999	Mancha blanca	Produce asolación de la actividad (mortalidades del 100%)

Fuente: DIREPRO Tumbes- Dirección de Acuicultura

Sin embargo, al mantenerse el riesgo de ingreso al país de productos contaminados e ingreso de nuevas variedades de virus, ante tal emergencia sanitaria, se aprobó mediante Resolución Ministerial N° 236-2000-PE, el Convenio de Apoyo Interinstitucional entre el Ministerio de Pesquería y el Instituto del Mar del Perú para la implementación y puesta en operación del Laboratorio Costero del IMARPE en Tumbes, a fin de efectuar análisis para la detección de los virus causantes de las enfermedades de la Mancha Blanca y Cabeza Amarilla (Yellow Head), destinándose la cantidad de hasta 105,700 nuevos soles para la implementación de dicho laboratorio.

De igual manera, se aprobaron acuerdos sobre medidas excepcionales para el desarrollo sostenible de la actividad acuícola langostinera, orientados a viabilizar su recuperación, y haciendo que éstas conduzcan a su sostenibilidad, entre estos reforzar los controles de ingreso de postlarva proveniente de otros países, la certificación de la semilla a importarse, establecer una veda indefinida de la extracción de semilla silvestre de langostino y la prohibición de su siembra en los estanques de cultivo.

Actualmente, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera-SANIPES cuenta con una Filial Descentralizada en Tumbes, la cual se encarga de realizar acciones de inspección y vigilancia en todas las fases de las actividades pesqueras y acuícolas, de productos pesqueros provenientes de la pesca y acuicultura, así como la habilitación sanitaria de los centros de producción acuícola. Cuenta en la Región Tumbes con un laboratorio de sanidad acuícola, el cual tiene como objetivo principal la detección de enfermedades de reporte obligatorio de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Las enfermedades de reporte obligatorio incluyen la infección por el virus de la necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (IHHNV), síndrome de las manchas blancas (WSSV), síndrome de Taura (TSV), cabeza amarilla genotipo 1 (YHV1), mionecrosis infecciosa (IMNV), hepatopancreatitis necrotizante (NHP) y la enfermedad de la necrosis hepatopancreática aguda (AHPND/EMS). Cuenta con un plan de vigilancia sanitaria (PVS), que consiste en el monitoreo de enfermedades en crustáceos (langostinos) provenientes de cultivo. Asimismo, desarrolla el Programa de Control de residuos de antibióticos en músculo de peces y crustáceos, aplicándose en la Región Tumbes en el cultivo de langostinos.

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 N° 27, lo que permitió clasificarlas en 5 unidades epidemiológicas ubicadas en la región Tumbes.

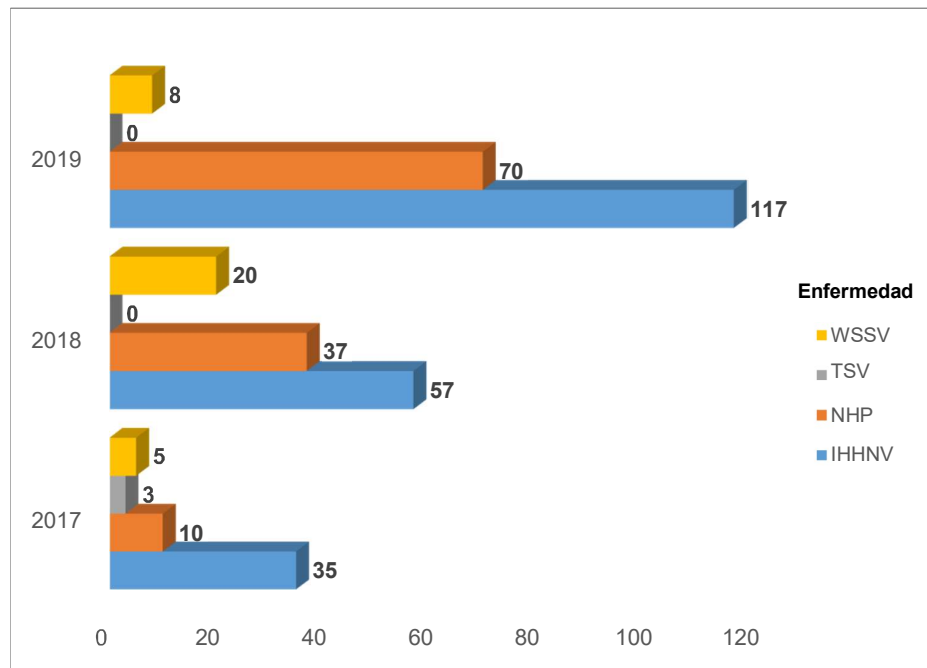
Asimismo, las enfermedades fueron monitoreadas considerando lo establecido en el programa de vigilancia nacional, dando cuenta que, entre el 2017 al 2019 no se reportaron mionecrosis infecciosa (IMNV) y cabeza amarilla genotipo 1 (YHV1). Las frecuencias de las enfermedades de notificación obligatoria que han sido reportadas se observan en la Figura N° 20.

Tabla N° 27. Lista de unidades epidemiológicas en la vigilancia nacional, langostinos blancos, 2017 – 2019

Unidad epidemiológica	Distrito	Fuente de abastecimiento de agua	Centros de cultivo
Norte	Zarumilla, Aguas Verdes	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

Fuente: SANIPES

Figura N° 20. Frecuencia anual de enfermedades de notificación obligatoria por unidades epidemiológicas, Perú, langostinos blancos 2017 – 2019.



Fuente: SANIPES

f. Grado de Informalidad de la actividad

La acuicultura como actividad económica de la región Tumbes viene mostrando gran dinamismo y adquiriendo especial relevancia en el camino hacia la diversificación productiva de la economía del país, sin embargo, se ve afectada por la informalización en toda o parte de su cadena de producción.

En la ejecución de la actividad acuícola se pueden identificar informalidad en los aspectos financieros, sanitarios, uso de agua, gestión ambiental, entre otros que limitan su competitividad.

Actualmente existen aproximadamente 7,741 Ha de cultivo, de las cuales 7,508.74 Ha son formales, estimándose que unas 250 ha (3,22%) no cuentan con la autorización para la realización de la acuicultura, cifra que se obtiene a través del trabajo en campo del personal de la DIREPRO Tumbes.

La Tabla N° 28, detalla el área de cultivo en la región Tumbes durante el periodo 2011 – 2020, el área de cultivo no formalizada y su porcentaje, mostrando una continua disminución hasta el año 2018, además se evidencia un ligero incremento en los años 2019 y 2020, ello debido a las limitaciones que se han tenido durante el estado de emergencia sanitaria por el COVID 19, para las gestiones de las autorizaciones y/o renovaciones de estas.

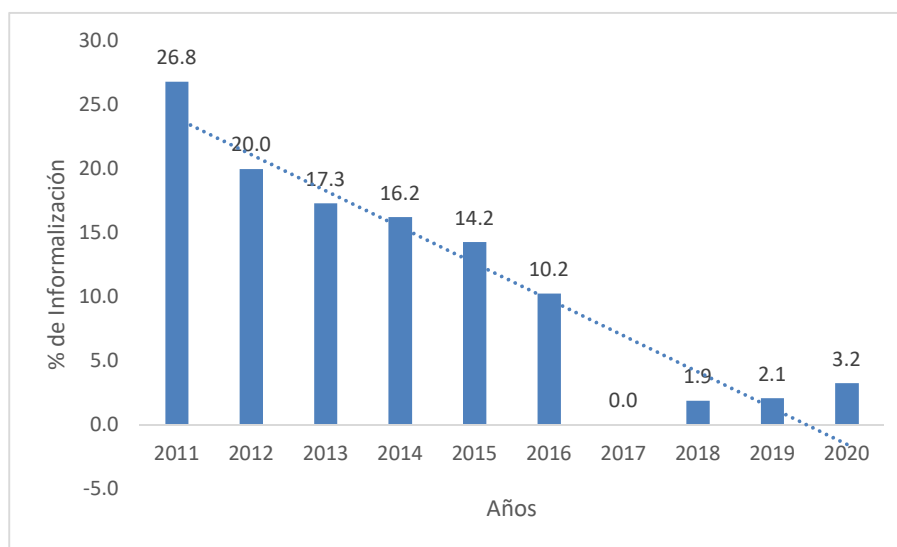
La Figura N°21, muestra la evolución del porcentaje de formalidad en la actividad acuicultura en donde se evidencia la tendencia a la disminución de la informalidad.

Tabla N° 28: Porcentaje de Informalidad en la Actividad Acuícola en la Región Tumbes

Año	Área Total de cultivo (ha)	Área No Formalizada (ha)	% Informalidad
2011	5681.286	2077.454	26.8
2012	6210.766	1547.974	20.0
2013	6418.849	1339.891	17.3
2014	6502.359	1256.381	16.2
2015	6653.826	1104.914	14.2
2016	6964.52	794.218	10.2
2017	-	-	-
2018	7613.37	145.37	1.9
2019	7598.30	160.44	2.1
2020	7508.74	250.00	3.2

Fuente: DIREPRO Tumbes.

Figura N° 21 Evolución del Porcentaje de Informalidad en la Actividad Acuícola en la Región Tumbes



Fuente: Elaboración Propia.

2. SERVICIOS DE SOPORTE TECNOLÓGICO, SERVICIO FINANCIEROS, FONDOS CONCURSABLES, PROVEEDORES DE BIENES Y SERVICIOS

2.1. Aspectos Tecnológicos para la Acuicultura Regional

La principal dificultad por la que atraviesan los actores relevantes de la cadena de valor de la acuicultura en temas de tecnología e infraestructura es la falta de fuentes de financiamiento para acceder a nuevas tecnologías que permita incrementar su producción, pues ello demanda una inversión muy alta.

En la Región Tumbes, los empresarios relativamente nuevos que vienen incursionando en el cultivo de langostino, no cuentan con el soporte económico que les permita afrontar los costos de procesamiento y la fase de exportación, no pueden incrementar su producción, ni la infraestructura de cultivo. Asimismo, no pueden acceder a la tecnología de vanguardia, como es el uso de sistemas intensivos de cultivo con el empleo de los equipos, insumos y materiales que ello demanda y que incrementa considerablemente la producción.

Los programas de asistencia técnica han ayudado a difundir los beneficios que representa el adecuado manejo de los recursos naturales, instituciones como el FONDEPES viene capacitando a los gremios y asociaciones de pescadores artesanales que están incursionando en la maricultura con el cultivo de langostino en jaulas. Esta capacitación se realiza de forma descentralizada e incluye todos los aspectos técnicos del cultivo e involucra tanto hombres como mujeres que acceden a estos beneficios.

En este contexto, el sistema de cultivo que empleen los productores depende de la economía de la empresa. Si se realiza un cultivo semi-intensivo, se emplean estanques semi-excavados con densidades de siembra de 12 a 38 PL/m² y podrían emplearse sistemas trifásicos (Raceways, estanques de pre-cría y engorde), de dos fases (Raceways - engorde o pre-cría -engorde), o realizar siembra directa en los estanques de cultivo hasta la cosecha.

Por otro lado, la empresa privada ha mejorado la tecnología en cuanto al sistema de cultivo intensivo de langostino, en estanques de 0.5 a 1 ha, con sistemas de dos fases (pre-cría y engorde), techo invernadero como una de las medidas empleadas para contrarrestar los efectos del virus de la mancha blanca, cultivando bajo este sistema de 300 a 400 PL/m², obteniendo cosecha de 39 Tm/ha/campaña, siendo necesario el empleo de sistemas externos de aireación, monitoreo constante de los parámetros físico-químicos del agua, suministro de probióticos y ácidos orgánicos, que ha permitido la reducción significativa del uso de antibióticos en los cultivos. También la implementación de sistemas automáticos de alimentación que permiten el control en el uso del alimento balanceado, optimizando los costos del rubro de alimentación, además de reducir la carga orgánica en los estanques de cultivo.

En las plantas de proceso se sigue invirtiendo en mejora de procesos y presentaciones de comercialización, así como la ampliación de la capacidad de procesamiento.

En la Región Tumbes, se cuenta con la inversión para un nuevo laboratorio de maduración y larvas para mediados del 2021.

2.2. Servicios Técnicos para la Acuicultura Regional

A. Laboratorios de Análisis

Dentro de los servicios prestados a la actividad acuícola se tiene los servicios de análisis de laboratorios como son: análisis físico-químico del agua y suelo, análisis microbiológicos para la determinación *Vibrios*, *Pseudomonas*, bacterias totales; Diagnóstico de agentes patógenos en el langostino, como detección del virus del síndrome de la mancha blanca (WSSV), virus de la cabeza amarilla genotipo 1 (YHV1), virus de la necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (IHHNV), Hepatopancreatitis necrotizante (NHP), Baculovirus (BP), virus del Síndrome de Taura (TSV), virus del síndrome de mionecrosis infecciosa (IMNV), Necrosis hepatopancreática aguda (AHPND/EMS), análisis de la presencia de residuos de antibióticos en el músculo del langostino.

Los análisis mencionados anteriormente son realizados por el Laboratorio Costero de Tumbes - IMARPE, así como por laboratorios en la región.

B. Población Económicamente Activa en la Actividad Acuícola de la Región Tumbes

La población económicamente activa (PEA) empleada en la actividad de cultivo marino de langostino en el año 2019, en la fase de producción en promedio fue de 1,851 personas (permanentes y eventuales), y en otras actividades un promedio de 725 personas (permanentes y eventuales). 3 personas fueron empleadas en la acuicultura continental, (Tabla N°29).

En el año 2020 la PEA disminuyó significativamente, tanto en la fase de producción y otras actividades en un 50.68% y 53.86%, respectivamente. Para el caso de la acuicultura continental, el empleo mantuvo estable (Tabla N°30).

Tabla N° 29. Población económicamente activa directa de la actividad acuícola de la Región Tumbes, año 2019

NIVEL PRODUCCIÓN	PEA DIRECTA ACTIVIDAD ACUÍCOLA*				
	PEA Actividad maricultura (Langostino)		PEA Acuicultura continental (peces)		TOTAL
	Producción (N° personas)	Otras actividades (N° personas)	Producción (N° personas)	Otras actividades (N° personas)	
Producción semilla	68	18			86
AMYPE	397	70			467
AMYGE	1386	637			2023
Amype/Prod. Semilla			3	0	3
TOTAL	1851	725	3	0	2,579

Fuente: Estadística pesquera mensual empresas acuícolas

Elaboración: DIREPRO Tumbes

Tabla N° 30. Población económicamente activa directa de la actividad acuícola de la Región Tumbes, año 2020

NIVEL PRODUCCIÓN	PEA DIRECTA ACTIVIDAD ACUÍCOLA*				
	PEA Actividad maricultura (langostino)		PEA Acuicultura continental (peces)		TOTAL
	Producción (N° personas)	Otras actividades (N° personas)	Producción (N° personas)	Otras actividades (N° personas)	
Producción semilla	67	18			85

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

AMYPE	228	35			263
AMYGE	643	352			995
Amype/Prod. Semilla			3	0	3
TOTAL	938	405	3	0	1,346

Fuente: Estadística pesquera mensual empresas acuícolas

Elaboración: DIREPRO Tumbes

La tabla N° 31 muestra una estimación en relación con la generación de empleo indirecto, si bien no existe información relacionada con la contribución de la actividad acuicultura, en este tipo de empleo se ha estimado en 7,110 empleos (elaboración de alimento balanceado, abastecimiento de insumos y equipos, metal mecánico, entre otros).

Tabla N° 31. Estimación de la población económicamente activa indirecta de la actividad acuícola de la Región Tumbes, año 2019

NIVEL PRODUCCIÓN	PEA INDIRECTA ACTIVIDAD ACUÍCOLA						TOTAL
	PEA Actividad maricultura (langostino)			PEA Acuicultura continental (peces)			
	Nº Derechos (a)	*Nº empleos Indirectos(b)	Empleos indirectos (axb)	Nº Derechos (a)	*Nº empleos Indirectos(b)	Empleos indirectos (axb)	
Producciónsemilla	1	45	45				45
AMYPE	37	45	1,665				1,665
AMYGE	45	120	5,400				5,400
AMYPE/Prod. Semilla				1	45	45	45
TOTAL	83		7,110	1		45	7,155

Fuente: Est. Pesquera mensual Empresas Acuícolas

Elaborado.: DIREPRO Tumbes

* Tomado de Panorama de la Acuicultura Mundial, América Latina y el Caribe y en el Perú.

Dir. Gral. de Acuicultura del Min. de la Producción-2011

C. Análisis de Brechas de Género

En la región de Tumbes, son escasas las investigaciones que han abordado la cuestión de género en el campo específico de la acuicultura. No obstante, es una realidad que la contribución de las mujeres es fundamental en todos los ámbitos de la cadena de valor de la acuicultura, pues se encuentran presentes en cada uno de los procesos y actividades que lo conforman: cultivo, comercialización, preparación del producto, trabajos de dirección y

gestión, inspección y control, etc.; cabe resaltar la participación de las mujeres investigadoras, técnicas y docentes, en los proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I).

La Dirección Regional de Producción, a través de la Dirección de Acuicultura cuenta con información primaria de las Estadísticas Pesqueras mensuales de las empresas acuícolas, para determinar la Población Económicamente Activa - PEA correspondiente a la actividad langostinera del año 2019, donde se evidencia la aparente participación de las mujeres en el sector acuícola. Por ejemplo, en la categoría empleados durante la etapa de producción, sólo el 18.31% corresponde a mujeres, desempeñándose en el cargo de jefas de producción, asistente de producción, coordinadora SIG – Aseguramiento de la calidad Campos, jefa de laboratorio, etc. Sin embargo, en la categoría obrero, las mujeres tienen una participación del 5.53%, debido probablemente a la permanencia de ciertos roles que tradicionalmente han sido asociados a cada sexo, basados en los aspectos biológicos distintivos o en la propia socialización o interpretación del género, según los cuales las tareas que requieren un esfuerzo físico intenso corresponden en mayor medida a los hombres. Asimismo, la participación de las mujeres en otras actividades indirectas de la producción representa el 28.06% para la categoría de empleado, y el 14.76% para la categoría de obrero (Ver Tabla N°32). No obstante, dentro de la maricultura, donde más claramente se observa la prevalencia femenina o mayoría numérica de las mujeres según el sector es en las actividades vinculadas a la transformación, procesamiento, envasado y comercialización de productos acuícolas, así como en los puestos de trabajo de oficina o vinculados a la administración. En cambio, los hombres predominan en aquellas actividades vinculadas al engorde de especies acuícolas; un hecho que se suele atribuir a la dureza de la propia actividad. (DIREPRO, 2019)

Tabla N° 32. Participación de las mujeres en el sector acuícola por categorías, año 2019

ACTIVIDAD	CATEGORÍA	PORCENTAJE
Producción	Empleado/a	18.31 %
	Obrero/a	5.53 %
Indirecta	Empleado/a	28,06 %
	Obrero/a	14.76%

Elaboración Propia

Con la finalidad de poder medir de manera inmediata la situación actual de las mujeres en la actividad acuícola, se utilizó el método de diagnóstico focalizado, con un grupo de 20 mujeres que se encuentran actualmente laborando en el sector. Sin embargo, solo el 50% (10 mujeres) estuvieron dispuestas a dar su opinión. Asimismo, para identificar y elegir la muestra

para aplicar las encuestas, se utilizaron criterios que permitieron tener un amplio detalle de la fotografía general de la participación de las mujeres en toda la cadena de valor de la acuicultura de la región Tumbes.

A partir de las respuestas recibidas por medio de las encuestas realizadas a las mujeres que laboran en la actividad acuícola y participan de la cadena de valor de langostino, se han identificado una serie de problemas que afectan a las mujeres que desarrollan su labor en este sector. Esta sesión se apoya, por tanto, en las opiniones de las trabajadoras que llegan a conclusiones basadas en sus propias experiencias profesionales acerca de la igualdad de oportunidades en el sector acuícola. La información que se aporta a continuación es cualitativa y nos permite entender la situación actual de las mujeres en el ámbito de la acuicultura.

Aspectos generales sobre el perfil profesional y la unidad familiar:

En la tabla N°33 muestra las principales características del perfil profesional y la unidad familiar actual de las mujeres en el ámbito de la acuicultura en la región Tumbes. A continuación, el detalle:

- La edad media de las mujeres participantes en la encuesta es de 42 años.
- El promedio de años de experiencia en el sector acuícola con que cuentan las mujeres encuestadas es de 15 años.
- Dentro de las empresas del sector acuícola, la mayoría de las mujeres encuestadas trabajan en los siguientes puestos: Jefa de producción (20%), Gerente (20%) siendo el 10% que corresponde al emprendimiento), independientes (20%), jefa de gestión de seguridad alimentaria (10%), Coordinadora SIG – Aseguramiento de la calidad (10%), Asesora comercial (10%) y Obreras (10%).
- De las mujeres encuestadas que tienen participación en la cadena de valor de la acuicultura del langostino tenemos: en producción de langostino (40%), procesamiento y transformación (30%), comercialización (20%) y control sanitario y medio ambiente (10%).
- El tiempo de permanencia actual en las empresas del sector acuícola que tienen las mujeres encuestadas fluctúan desde 1 hasta 35 años, excepto una de ellas que tiene 4 meses trabajando como independiente, prestando servicios de asesoramiento.
- Respecto a su situación familiar y estado civil, la mayoría de las encuestadas (60%) están casadas, el 30% son solteras y el 10% están divorciadas. No obstante, el 80% del total de participantes en la encuesta expone que tiene hijos menores de edad a su cargo y el 10% declara que cuentan con mayores o personas dependientes a su cargo. Además, el 40% son las que proveen el sustento para su familia.
- En cuanto a las tareas que desarrollan en empresas de acuicultura, las más ampliamente referidas son las “labores de procesamiento y transformación” donde laboran entre 100 y 500 mujeres, seguida de las labores administrativas y finalmente producción en campo.

Tabla N° 33. Principales características que muestran el perfil profesional y la unidad familiar actual de las mujeres en el ámbito de la acuicultura

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	VALORES	OBSERVACIONES
Edad media de las mujeres que trabajan en el sector	42 años	Edad media de las mujeres encuestadas
Años de experiencia en el sector acuícola	15 años	Medio de años de experiencia
Tiempo de permanencia en empresas acuícolas e instituciones públicas	1 a 35 años	El tiempo promedio corresponde a las mujeres encuestadas
N° de mujeres contratadas en las empresas		
Centros de producción acuícola	1 a 3 mujeres	El 100% son mujeres de la categoría empleado
Plantas de procesamiento de langostino	100 a 500 Mujeres	La mayoría corresponde a la categoría obrera
Puestos de trabajo en el sector acuícola		
Gerente	20%	El 10% es por emprendimiento
Jefa de producción	20%	
Jefa de gestión de seguridad alimentaria	10%	
Coordinadora SIG-Aseguramiento de la Calidad	10%	

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

Asesora comercial	10%	
Independiente	20%	
Obreras	10%	
Participación de las mujeres en la cadena de valor		
Producción de langostino	40%	participación es como jefe de producción
Control Sanitario y medio ambiente	10%	
Procesamiento y transformación	30%	
Comercialización	20%	
Estado civil		
Casadas	60%	
Solteras	30%	
Divorciadas	10%	
Dependencia a su cargo		
Tienen hijos menores de edad a su cargo	80%	
Tienen personas mayores a su cargo	10%	

Elaboración propia

Por otro lado, en la Tabla N°34 se describen las principales variables comparativas de los niveles de participación de las mujeres en la acuicultura de la región Tumbes.

Formación académica:

- El nivel académico de las personas que trabajan en empresas de acuicultura es mayoritariamente el de trabajadoras con estudios universitarios (90%) en la profesión de ingeniera Pesquera y solo el 10% tiene secundaria completa.

Igualdad de oportunidades:

- El 80% de las mujeres indican que tienen la misma oportunidad laboral que un hombre para competir por el mismo puesto de trabajo, y el 20% manifiesta que no, porque consideran que existen limitaciones dentro del sector acuícola, como, por ejemplo, turnos y horarios inflexibles, entre otros.
- En cuanto al tema de la segregación laboral mantenida por los tradicionales roles de género que han perdurado hasta la actualidad, solo el 30% indican que no existe, que fue cosa del pasado, sin embargo, el 70 % manifiesta que en la actualidad aún quedan las creencias de que la mujer está limitada en actividades donde se requiere de fuerza física. Además, se suma la responsabilidad de que el cuidado de los hijos y el hogar le corresponde solo a la mujer. También existen situaciones extremas con empresas que obvian contratar mujeres porque piensan que el trabajo de campo es solo para varones. Además, existe la segregación vertical donde los empleos de las mujeres están jerárquicamente en escalas inferiores. Tal es el caso de las mujeres encuestadas que ocupan el mismo puesto de trabajo 7.5 años en promedio.
- Las mujeres encuestadas opinan que dentro del sector público existe burocracia y corrupción, siendo estos los primeros obstáculos para la mujer que desea competir en un puesto de trabajo en este sector. Asimismo, en el sector acuícola hay limitadas ofertas de trabajo para las mujeres, pocas ofertas para estudios de especialización, falta de apoyo de los empleadores en dar las facilidades para capacitaciones. Dentro de las posibles soluciones proponen que exista conciliación con el empleador y el estado promueva y apoye a las mujeres para que tengan igualdad de oportunidades en el sector y que pueda competir bajo las mismas condiciones que los hombres, sin ningún sesgo.

Integración y valoración:

- Las mujeres sostienen que la mayoría de las empresas del sector acuícola ya cuentan con condiciones adecuadas para la integración de las mujeres a las actividades acuícolas, especialmente donde desempeñan labores de campo.
- El 100% de las mujeres se sienten valoradas en sus puestos de trabajo, sin embargo, una de ellas considera que en la universidad donde trabaja como docente si hay discriminación.
- El 10% de las mujeres encuestadas respondieron que no tienen participación en la toma de decisiones; el 10% si tiene participación, pero de forma indirecta y el 80% si participa en la toma de decisiones.

- Las mujeres encuestadas exponen que entre las condiciones que faltan en las empresas para la integración y valoración de las mujeres son potenciar sus conocimientos y tener participación en la toma de decisiones. Además, mejorar los salarios dada la naturaleza del trabajo realizado. Esto evidencia la brecha salarial existente en el sector por razón de género.

Desarrollo Profesional:

- El 20% de las mujeres que trabajan en las áreas de producción han sido promovidas dentro de la empresa para ascender a Jefa de Producción, el 10% ascendió a Jefa del Sistema integrado de Gestión y el 70% continúa en sus mismos puestos, con 7.5 años en promedio de permanencia en el mismo cargo.
- El 70% de las mujeres encuestadas opinan que en su empresa si existe expectativas de promoción profesional para las mujeres, sin embargo, el 30% menciona que es incierto.
- El 40% de las mujeres afirma que no recibe incentivos en su centro de trabajo; ya sean económicos, sociales y psicológicos, mientras que el 60% señala que en su empresa no hay incentivos.

Condiciones laborales:

- Las mujeres encuestadas señalan que en la empresa donde laboran hay de 3 a 500 mujeres contratadas, siendo el mayor número de mujeres las que laboran en las plantas de proceso. Asimismo, indican que de 2 a 30 mujeres prestan servicios por medio de tercerización para efectuar labores de limpieza de estanques intensivos y transferencia de postlarva; entre otros.
- El 90% de las mujeres entrevistadas considera que el salario que perciben es igual al de un varón en su mismo puesto de trabajo, sin embargo, el 10% opina lo contrario.
- El 90% de las mujeres que trabajan en empresas del sector acuícola reciben todos sus beneficios sociales, mientras que el 10% menciona que no reciben los respectivos beneficios sociales.

Hostigamiento sexual laboral:

- El 100% de las mujeres encuestadas saben reconocer cuando se encuentran frente a una situación de acoso sexual laboral, mientras que el 30% ha sufrido de actos de hostigamiento sexual en las empresas donde han laborado.

Tabla N°34. Cuadro comparativo de las principales variables que muestra los niveles de participación de las mujeres en la acuicultura

VARIABLES	CARACTERISTICAS	VALORES	OBSERVACIONES
Formación académica	Estudios universitarios	90 %	Carreras de Ingeniería Pesquera, Biología, etc.
	Secundaria Completa	10%	
Igualdad de oportunidades	Si tienen la misma oportunidad	80%	
	No tienen la misma oportunidad	20%	Por limitaciones: turnos, horarios inflexibles, entre otros
	Creer que existe segregación laboral	30%	
	No creen que existe segregación laboral	70%	
Integración y valoración	Mujeres se sienten valoradas en sus puestos de trabajo	100%	
	Participan directamente en la toma de decisiones	80%	
	Participan en forma indirecta en la toma de decisiones	10%	
	No tienen participación en la toma de decisiones	10%	
Desarrollo profesional	Mujeres promovidas dentro de la empresa acuícola	30%	
	Mujeres que continúan en sus mismos puestos de trabajo	70%	
	Consideran que si existen expectativas de promoción profesional	70%	
	Creer que no existen expectativas de promoción profesional	30%	Considerar que esto es incierto
Condiciones laborales	Mujeres contratadas en empresas acuícolas	3 a 500 mujeres	
	Mujeres que prestan servicios por terceros	2 a 30 mujeres	Realizan actividades de limpieza de estanques intensivos, trasplante de larva, entre otros
	Creer que el salario que perciben es similar al que percibe un varón en su mismo puesto	90%	Posiblemente, desconocen a ciencia cierta, las remuneraciones para cada perfil; puesto que las remuneraciones no son transparentadas para cada perfil dentro de la empresa
	No creen que su salario es similar al que percibe un varón en su mismo puesto	10%	
	Perciben todos sus beneficios Sociales	90%	
	No perciben todos sus beneficios sociales	10%	
Hostigamiento sexual	Saben reconocer el hostigamiento sexual	100%	
	Han sufrido acoso sexual laboral	30%	Falta talleres de capacitaciones, con hojas de ruta que contengan un Programa detallado para la consecución de un objetivo concreto

Elaboración Propia

2.3. Proveedores de Bienes y Servicios

A. Semilla (Postlarva/alevines)

La actividad de cultivo de langostino se abastece principalmente con semilla importada de laboratorios de Ecuador, al no existir una producción nacional que cubra la demanda total de la actividad, contando actualmente la región de Tumbes con un (01) solo centro de producción de este insumo, administrado por la empresa Marinasol S.A. En este centro, se desarrolla la selección de reproductores, maduración, fecundación, desove y desarrollo larvario y postlarvario. Como parte de su componente de investigación y desarrollo llevan a cabo programas de mejoramiento genético de líneas puras, basado en los caracteres decrecimiento y resistencia a patógenos.

La postlarva importada, ingresa al país con los requisitos exigidos por la autoridad sanitaria, otorgando la DIREPRO el certificado correspondiente para la importación, según lo establecido en el artículo 50° del Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE “Reglamento de la ley General de Acuicultura.

Si bien no existen problemas para la importación de postlarva de langostino, la situación ideal es lograr el auto abastecimiento, a fin de prevenir eventuales limitaciones de oferta en la importación, prevenir el ingreso de nuevas enfermedades y lograr una mejora genética que permita incrementar los rendimientos en las particulares condiciones de nuestro territorio, lo que se lograría con la instalación y operatividad de nuevos laboratorios, para lo cual se requiere de un elevado capital de inversión, esto limita la ejecución de nuevos proyectos.

El precio de la postlarva importada para el año 2019, de acuerdo con la evaluación de la información comercial de las importaciones de las empresas langostineras, fue variable de laboratorio a laboratorio, oscilando entre \$ 3.00 a \$ 3.80 el millar, mientras que la postlarva nacional tuvo un precio entre \$ 3.24 y \$ 3.43 el millar. Asimismo, para el año 2020, el precio de la larva importada se mantuvo igual que el año anterior, y el valor de la larva nacional fue de \$ 2.90.

En la Tabla N° 35 se muestra las variaciones mensuales de la importación de postlarva de langostino del año 2020 con respecto al año 2019. Esta variación fue mínima -0.75%, a pesar de que en el mes de abril de ese año varió -61.97%, posiblemente debido a la coyuntura por el Covid-19; que ocasionó que algunos centros de cultivo dejaran de sembrar o sembraron solo una parte de su área productiva.

Tabla N° 35. Variación mensual de las importaciones de postlarva de langostino año 2020

Mes	Importación (millar)		VAR. %
	2019	2020	2020/2019
TOTAL	2,156,936.50	2,140,816.00	-0.75
Enero	385,900.00	402,298.00	4.25
Febrero	77,359.00	321,333.00	315.38
Marzo	107,220.00	190,139.00	77.34
Abril	288,850.00	109,845.00	-61.97
Mayo	209,150.00	347,222.00	66.02
Junio	106,117.50	186,125.00	75.40
Julio	160,650.00	105,075.00	-34.59
Agosto	139,300.00	34,590.00	-75.17
Setiembre	177,860.00	91,290.00	-48.67
Octubre	223,130.00	143,220.00	-35.81
Noviembre	99,600.00	100,635.00	1.04
Diciembre	181,800.00	109,040.00	1.04

Fuente: Documentos de Importación de empresas
Elaborado; Dir. Reg. de Producción Tumbes-Dir. Acuicultura.

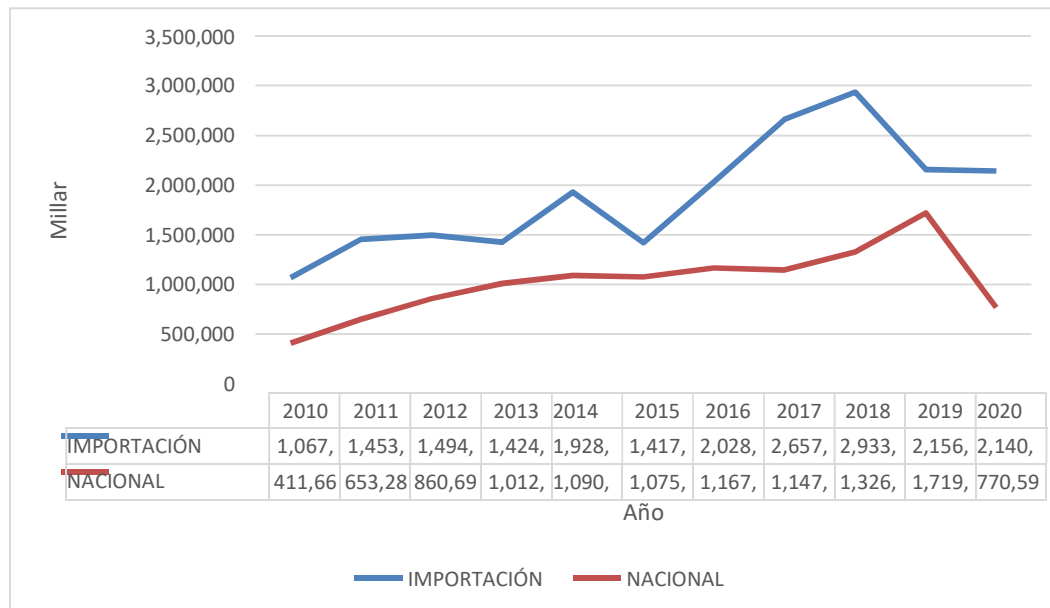
Durante el periodo 2010 - 2020, la actividad acuícola de langostino se abasteció en promedio de 65.01% de postlarva importada de laboratorios de Ecuador, mientras que la producción nacional abasteció en promedio 34.99% a dicha actividad (Tabla N°36 y Figura N°22).

Tabla N° 36. Evolución del Abastecimiento de postlarva de langostino según procedencia, 2010 - 2020

AÑO	IMPORTACIÓN		NACIONAL		TOTAL
	(millar)	%	(millar)	%	
2010	1,067,194.00	72.16	411,660.30	27.84	1,478,854.30
2011	1,453,572.00	68.99	653,288.91	31.01	2,106,860.91
2012	1,494,222.46	63.45	860,696.03	36.55	2,354,918.49
2013	1,424,347.68	58.45	1,012,683.19	41.55	2,437,030.87
2014	1,928,842.98	63.88	1,090,843.80	36.12	3,019,686.78
2015	1,417,768.15	56.86	1,075,791.52	43.14	2,493,559.67
2016	2,028,019.32	63.47	1,167,104.10	36.53	3,195,123.42
2017	2,657,429.00	69.85	1,147,193.00	30.15	3,804,622.00
2018	2,933,420.00	68.85	1,326,994.00	31.15	4,260,451.00
2019	2,156,936.50	55.63	1,719,993.98	44.36	3,876,967.48
2020	2,140,816.00	73.53	770,599.00	26.47	2,911,415.00

Fuente: Diagnóstico Situacional de la Acuicultura / Estadística Mensual de Empresa.
Dir. Reg. de Producción Tumbes-Dir. Acuicultura
Elaboración.: Propia

Figura N° 22. Evolución del Abastecimiento de postlarva de langostinos según procedencia, 2010 al 2020



La falta de abastecimiento de semilla (postlarva de langostino) de buena calidad limita el desarrollo sostenible de la actividad acuícola en la región, siendo una dependencia la importación de postlarvas, principalmente del país vecino Ecuador. Por lo cual, el desarrollo e implementación de nuevos laboratorios en la región es fundamental para esta actividad; permitiendo a las empresas langostineras fortalecer la cadena productiva. El Perú cuenta con la ventaja competitiva de producir postlarvas en la región Tumbes a menor costo, además, del uso de tecnología y programas de mejoramiento genético, basado en los caracteres de crecimiento y resistencia a patógenos.

Alevines de Paiche

Existe una falta de alevines de Paiche en el Perú lo cual complica la obtención de estos para la acuicultura en el departamento, además el precio de los alevines en la selva del Perú el precio actual es de S/. 10.00 por un alevín de 10 cm, lo cual eleva el costo del cultivo, por lo que se requiere seguir las investigaciones para lograr la reproducción de esta especie y poder bajar los costos de este insumo.

B. Alimento balanceado

Es uno de los principales insumos dentro de la producción acuícola y representa entre el 40 a 60% del costo de producción. Las empresas que elaboran este producto realizan manejo de la calidad y composición de los ingredientes del alimento, garantizando alta producción por hectárea, rápido crecimiento, salud de las especies, óptima conversión alimenticia, mínima contaminación del medio ambiente, habiendo implementado actualmente

instalaciones con tecnología de punta. No obstante, la materia prima para la producción de alimento balanceado es sostenible, siendo la harina de pescado uno de los principales componentes. En términos ecosistémicos esto menoscaba la sostenibilidad del sector acuícola, por lo que se sugiere en el plan incluir consideraciones de investigación para identificar fuentes de proteína más sostenibles, en cuya producción y procesamiento puedan involucrarse mujeres.

La Región Tumbes, no cuenta con una planta de elaboración de piensos para la acuicultura; únicamente existen cinco (05) almacenes de alimento balanceado, de los cuales tres (03) son de alimentos nacionales y dos (02) importados.

En la Región Tumbes, las empresas comercializadoras de alimento balanceado para langostino son: Vitapro (marca Nicovita), Skretting, Aquatech, Agripac y Cargill (marca purina). Ofrecen alimento formulado para todas las etapas de cultivo semi-intensivo o intensivo, variando el costo según la marca, los contenidos de proteína y su fuente de origen, además de aditivos.

Las empresas que venden dietas de salud que permiten reforzar el sistema inmunológico del langostino son: Vitapro (dieta Terap que contiene ácidos orgánicos) y Sketting (dieta Lórica). Asimismo, tenemos que Vitapro y Aquatech ofrecen dietas medicadas con Oxitetraciclina para el tratamiento de la enfermedad Hepatopáncreatitis necrotizante (NHP-B), que, al no ser suministradas responsablemente, menoscaba la competitividad del producto final en mercados internacionales y afecta al ecosistema circundante, mediante el recambio de agua que puede contener trazas de estos compuestos, afectando a las especies del entorno.

El precio referencial del alimento balanceado marca Nicovita para inicio con 40% de proteína (origen 0.3, 0.5, 0.8) en promedio es de \$ 4,86/kg para engorde Classic de 35% de proteína en formato 1.2 y 2.0 es de \$ 1.28 y \$ 1.03/kg, respectivamente. Además, cuentan con un alimento Classic con 28% y 25% de proteína en formato 2.5, cuyo costo es de \$ 0.9 y \$ 0.8/kg respectivamente.

C. Fertilizantes

Entre los fertilizantes y otros insumos que son utilizados en el cultivo de langostino y son ofrecidos por empresas comercializadoras en Tumbes, se tiene a la urea que actualmente ha disminuido su consumo y nitrilake (como fuente de nitrógeno), fosfato triple de calcio o superfosfato triple (como fuente de fósforo), nutrisil (como fuente de sílice), carbonato de calcio, hidróxido de calcio, guano de la isla, diatomita, zeolita.

D. Probióticos

Se utilizan probióticos (HGS-7) y/o microorganismos tipo benéficos de origen comercial como Nitrobacter, Amino Plus, Biobac. Dentro de los probióticos, se encuentran una variedad de microorganismos de bacterias, hongos y levaduras (las más comunes Bacillus, Saccharomyces y Nitrosomonas), que son utilizados para desplazar bacterias o microorganismos perjudiciales para el organismo en cultivo y que comparten el ambiente. Los probióticos ayudan a regular la calidad del fondo de los estanques, por lo que se utilizan melaza (como fuente de carbono), polvillo de arroz, ácidos orgánicos (tratamiento bacteriano), vitaminas, inmunotech y peróxido de hidrógeno (H2O2), para fomentar su crecimiento o ayudarlos en la colonización del medio entre otros. En la Tabla N°37 se muestra una lista de los precios unitarios referenciales de los insumos más utilizados en la producción de langostino.

E. Otros

De igual manera, se expenden comederos para el alimento balanceado, linternas, hilos, botas, focos, guantes, mallas, cabos, baldes; entre otros.

Tabla N° 37. Precio unitario de insumos utilizados en la producción acuícola

Producto	Costo Unitario (\$)
Barbasco x kg	4.83
Cal x kg	3.97
Guano x kg	0.5
Polvillo x kg	0.25
Diatomita x kg	0.11
SPT x kg	0.58
Urea x kg	0.43
Melaza x kg	0.20
HGS-7 x kg	28.65
Biobac A x l	42.95
Amino Plus x l	11.5
Pegante x kg	8.5
Inmunotech	13.2
Peróxido de H ₂ O ₂ x kg	0.92
Symprolam x l	6.91
Sal x kg	0.3

Fuente: Elaboración propia

2.4. Servicios Financieros

El desarrollo de la acuicultura regional necesita de financiamiento apreciable para los varios servicios básicos de respaldo como investigación, entrenamiento, divulgación, información entre otros; por lo que el estado ha desarrollado programas a fin del desarrollo de la acuicultura, siendo los siguientes aplicados en la región Tumbes.

- **Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA)**

Es un programa de inversión pública creado por el gobierno peruano, a través del Ministerio de la Producción (PRODUCE), con el apoyo del Banco Mundial, en el marco del sistema Nacional de Inversión Pública, tiene como propósito construir y fortalecer el Sistema Nacional de Innovación de la Pesca y Acuicultura, entendido como un sistema abierto, público-privado, orientado a la demanda y descentralizado, con las capacidades sociales para generar las innovaciones que requiere el sector pesca y acuicultura del Perú, en perspectiva de su desarrollo sostenible y competitivo.

El PNIPA cofinancia a través de recursos concursables, los subproyectos de investigación y desarrollo experimental en pesquería, biología, biotecnología y afines, que ofrezcan perspectivas de alta rentabilidad, orientadas a mercados en crecimiento, con gran demanda potencial y con posibilidades de acceder a mercado externos. Los subproyectos son sustentados en Planes de Negocios que se establecen conjuntamente entre los agentes económicos organizados que demandan los servicios. Los Planes de Negocios deberán demostrar la rentabilidad y sostenibilidad de los subproyectos.

Los proyectos de innovación en pesca y acuicultura tienen la responsabilidad de fomentar el sistema de innovación en el subsector acuicultura marina y continental. Para ello se diseñan, conducen y gestionan todas las actividades, relacionadas a lograr las adecuadas condiciones para la innovación en la pesca y acuicultura en el Perú, con un enfoque de cadena y territorio.

- **Procompite**

Es una estrategia prioritaria del Estado que constituye un Fondo Concursable para cofinanciar propuestas productivas (planes de negocio). Tiene como objetivo mejorar la competitividad de las cadenas productivas mediante el desarrollo, adaptación, mejora o transferencia de tecnología. Puede considerar la transferencia de equipos, maquinarias, infraestructura, insumos, materiales y servicios para los agentes económicos organizados, exclusivamente en zonas donde la inversión privada sea insuficiente para lograr el desarrollo competitivo y sostenible de la cadena productiva.

La Ley que establece Disposiciones para apoyar la Competitividad Productiva (Ley N° 29337), indica que los gobiernos regionales y los gobiernos locales pueden autorizar para PROCOMPITE el uso de hasta el

10% de los recursos presupuestados para gastos destinados a proyectos con excepción de los recursos provenientes de las fuentes de operaciones oficiales de crédito y donaciones y transferencias.

Procompite, está dirigido a los agentes económicos organizados (AEO), quienes pueden ser: productores, proveedores, conservadores, transformadores, industrializadores, etc.

- **Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero del Perú (FONDEPES)**

El Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) es una entidad adscrita al Ministerio de la Producción su principal objetivo es promover el desarrollo integral de la actividad pesquera artesanal y acuícola en el ámbito nacional, a favor de los pescadores artesanales y acuicultores; contribuyendo al mejoramiento productivo responsable y sostenible, por lo que apoya económicamente y financieramente a los pescadores artesanales a nivel marítimo y continental, siendo la acuicultura una de las principales áreas de acción. Cuenta con 6 Centros de Acuicultura distribuidos estratégicamente en el país, en los cuales se realiza trabajos experimentales, asistencia y capacitación técnica y genera tecnologías con especies nativas. La región Tumbes cuenta con el Centro de Acuicultura Tuna Carranza.

Sus funciones son:

- Dotar de infraestructura básica para las actividades pesqueras artesanales.
- Estimular la modernización e innovación tecnológica en la pesca artesanal.
- Mejorar las condiciones de trabajo de los pescadores artesanales.
- Desarrollar y fomentar las actividades de acuicultura en el país protegiendo el ambiente y la biodiversidad.
- Otorgar créditos promocionales a la pesca artesanal y la acuicultura.

- **ProInnovate**

El Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) del Ministerio de la Producción fue creado el 24 de julio de 2014 mediante Decreto Supremo N° 003-2014-PRODUCE, como Unidad Ejecutora del Ministerio de la Producción, con autonomía económica, administrativa, financiera y técnica.

El programa busca incrementar la productividad empresarial a través del fortalecimiento de los actores del ecosistema de la innovación (empresas, emprendedores y entidades de soporte) y facilitar la interrelación entre ellos.

Tiene como objetivos específicos:

1. Incrementar la innovación en los procesos productivos empresariales.
2. Impulsar el emprendimiento innovador.
3. Facilitar la absorción y adaptación de tecnologías para las empresas.

Para el logro de sus objetivos Innóvate Perú administra actualmente los siguientes fondos:

- Proyecto de Innovación para la Competitividad (FINCyT 2).
- Mejoramiento de los Niveles de Innovación Productiva a Nivel Nacional (FINCyT3).
- Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM).
- Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FOMITEC).
- Fondo MIPYME

Los recursos administrados por Innóvate Perú se adjudican a través de concursos de alcance nacional, para el cofinanciamiento no reembolsable de proyectos de I+D+i, en todos los sectores de la actividad productiva

3. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS DE TRANSPORTE, PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS ACUÍCOLAS

3.1. Transporte

Con respecto a las vías de acceso, se debe señalar que la Región Tumbes comparada con otras regiones de la costa cuenta con rutas de acceso en adecuadas condiciones para el transporte de especies marinas y producción acuícola con destino a las plantas de procesamiento, asimismo los productos terminados son embarcados por el Puerto de Paita, para ser exportados al exterior.

La Carretera Panamericana Norte, es una vía de importancia nacional, que además de unir la región con la costa norte y el Ecuador, es el camino principal que une con las regiones del Sur, Piura, Lambayeque, Chiclayo, Trujillo, Chimbote y Lima. También es la columna principal que sirve de enlace a tres provincias de la región Tumbes: Zarumilla, Tumbes y Contralmirante Villar, para el intercambio comercial, y también para los habitantes de ocho distritos que se unen con ramales de la carretera panamericana norte.

A través de esta vía, que permite el intercambio comercial, se transporta hacia la región Piura los contenedores de productos provenientes de la pesca, acuicultura y agricultura hacia el Puerto de Paita, por donde son embarcados con destino a Estados Unidos y Europa.

Asimismo, los caminos de acceso a los centros de producción acuícolas, en las provincias de Zarumilla y Tumbes se desprenden de la carretera panamericana, los cuales son carrózales y en muchos casos se encuentran en mal estado por estar ubicados en zonas agrestes de tierra afirmada y como consecuencia sufren deterioro por la presencia de lluvias que se presentan durante el periodo de verano. Entre los caminos de acceso a los centros de producción acuícolas se tienen:

- En la Provincia de Tumbes, en el camino de acceso Pueblo Nuevo-Desembocadura del río Tumbes- El Chivato/Margen izquierda, existen varios tramos de camino que son vulnerables y que, durante los periodos lluviosos, cortan el paso de vehículos por invasión de aguas de escorrentía del río Tumbes.
- El camino de acceso sector Salamanca-El Tropezón-El Alcalde, en épocas de fuertes lluvia y salida del río Tumbes, se torna intransitable, para los acuicultores y agricultores, quienes, para desaguar sus parcelas inundadas por el río, rompen la carretera impidiendo su paso.
- En la provincia de Zarumilla, el camino de acceso al sector Chacra Gonzáles, se interrumpe en los periodos lluviosos por el incremento del caudal de un brazo del río Bolsico.

Estos problemas que se presentan durante los periodos de lluvia dificultan el acceso a los centros de producción, imposibilitando el abastecimiento de insumos, traslado de personal, siembra y cosecha de langostino, lo que afecta a las empresas acuícolas al quedarse muchas veces aisladas en forma temporal.

Por otro lado, el traslado de insumos para el proceso de cultivo de langostino como postlarvas, alimento, fertilizantes, cosechas, entre otros servicios logísticos es realizado con los vehículos de las mismas empresas acuícolas. No obstante, cuando el volumen de insumos o productos supera la logística de la empresa, se requiere de servicios de transporte de terceros. En la región existe 13 empresas de transporte de carga que ofrecen dichos servicios.

3.2. Procesamiento

Para el procesamiento de langostino, las empresas acuícolas solicitan los servicios de las plantas industriales de congelado, en donde se realiza el descabezado (procesamiento primario), clasificación y elaboración en diferentes presentaciones. La capacidad de este servicio se ha incrementado en los últimos años ante la demanda por el incremento de las producciones, capacidad que, en ciertos periodos del año, no cubre la demanda de los usuarios.

En las plantas de procesamiento, el langostino se produce en presentación cola, que es empacado en cajas de 5.0 libras y presentación entero en cajas de 2 kg a requerimiento del comprador. Asimismo, se producen diferentes presentaciones con valor agregado tales como PTO (pelado con vena sin corte), PDTO (pelado y desvenado con cola), BTR (pelado, desvenado y corte dorsal), BTFLY (corte mariposa), PUD (pelado con vena), PYD (pelado y desvenado), siendo luego empacados en cartones máster de 10 a 15 y 25 libras.

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

Actualmente, el precio por kg de proceso de langostino entero es de US \$0.87 aproximadamente y por empaque US \$0.15 por Kg. Siendo el rendimiento de la materia prima a producto terminado de 97%.

En cuanto al proceso de cola de langostino, el precio de descabezado aproximadamente es US \$0.27 por kg, su proceso es de US \$0.87 por kg y el empaque US \$0.15 por kg. Además, el rendimiento de la materia prima a producto terminado es de 66%. Sin embargo, para el proceso de valor agregado el kg de descabezado es de US \$0.30, el precio de proceso es de US \$2.20 por kg y el empaque es US \$0.25 por kg. El rendimiento de la materia prima a producto terminado es de 60%. Considerando el valor agregado para el mercado de Estados Unidos que es tratado y en empaque IQF.

Actualmente, el circuito de mercado de la especie langostino, se solventa en la exportación como producto congelado, y que según se reporta en la Tabla N°38, en la región de Tumbes para esta actividad, se cuenta con una cadena de frío y establecimientos de procesamiento compuesta por seis plantas de procesamiento industrial de congelado, ubicadas en el distrito de Caleta La Cruz y Corrales, cuya capacidad total instalada es de 293.64 Tm/día, de almacenamiento 6,790 Tm y una producción de hielo de 271 Tm/día.

Tabla N° 38. Capacidad instalada de empresas de procesamiento pesquero de la Región Tumbes, año 2020

RAZON SOCIAL	CONGELADO TM/DIA	ALMACENAMIENTO (TM)	PROD. HIELO (TM/DIA)	CAPACIDAD OPERATIVA (%)	DISTRITO /PROVINCIA
AQUANOVA S.A.	34.00	200.00	20.00	40-50	LA CRUZ /TUMBES
*CORP.REFRIGERADOS INY S.A.	102.00	4800.00	100.00	60-70	LA CRUZ /TUMBES
CORP.REFRIGERADOS INY S.A.	23.00	898.00	40.00	60-70	CORRALES /TUMBES
CONGELADOS Y FRESCO S.A.C	63.00	450.00	66.00	70-80	CORRALES /TUMBES
NAUTILIUS S.A.C	45.00	342.00	45.00	40-50	LA CRUZ /TUMBES
LANFRESCO DEL PERU S.A.C	26.64	100.00	0.00	0.00	ZORRITOS /TUMBES
TOTAL	293.64	6790.00	271.00		

Fuente y Elaboración: DIREPRO Tumbes-Dirección de Acuicultura

En la provincia de Tumbes, se cuenta también con 02 plantas de producción de hielo, Latimar S.A.C. con una capacidad de producción de 120 Tm/día, y Hielos y Servicios S.A. de 60 Tm/día, las que producen hielo en barra de 50 kg y tipo escamas, que abastecen a los productores acuícolas de langostino, pescadores y a comerciantes mayoristas de pescado, que lo utilizan para el estibado en cajas y transporte en cámaras.

3.3. Comercialización

La comercialización del langostino está orientada principalmente a la exportación, siendo reducida la producción para el mercado interno.

El producto se exporta principalmente como cola (head – off) y entero (head – on) congelados, Shell – on (sin pelar) y Shell off (pelado); y en algunos casos con cierto valor agregado como PTO (pelado con vena sin corte), PYD (pelado y desvenado), BTR (pelado, desvenado y corte dorsal), PUD (pelado con vena) y PPYD (pelado, precocido y desvenado).

La acuicultura en Tumbes cuenta con un canal principal de comercialización que es la exportación.

Los precios del langostino de exportación se rigen por la oferta y demanda del mercado internacional, según el código y tipo de presentación, como se aprecia en las Tablas N° 39 y N° 40 en el año 2019 los precios en la presentación cola disminuyeron significativamente desde setiembre a diciembre. Sin embargo, para ese mismo año los precios de langostino en presentación entero se vieron afectados desde el mes de junio hasta diciembre, solo el precio del código 80/100 se mantuvo estable.

Tabla N° 39. Precio promedio (US. \$/Lb) de cola de Langostino, según código, año 2019

CÓDIGO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
16/20	4.97	4.95	5.04	5.08	5.03	4.93	4.85	4.85	4.85	4.83	4.76	4.73
21/25	4.42	4.35	4.43	4.49	4.47	4.43	4.44	4.51	4.44	4.44	4.42	4.37
26/30	3.58	3.58	3.63	3.67	3.7	3.72	3.79	3.8	3.76	3.72	3.67	3.67
31/35	3.26	3.26	3.32	3.38	3.45	3.51	3.63	3.65	3.56	3.49	3.49	3.46
36/40	2.94	2.94	2.98	3.14	3.22	3.29	3.37	3.42	3.34	3.26	3.26	3.23
41/50	2.67	2.72	2.76	2.97	3.1	3.17	3.23	3.26	3.22	3.14	3.13	3.09
51/60	2.53	2.53	2.58	2.79	2.9	2.88	2.85	2.85	2.81	2.81	2.81	2.82
61/70	2.49	2.49	2.5	2.71	2.76	2.73	2.67	2.67	2.59	2.54	2.53	2.53
71/90	2.49	2.49	2.49	2.55	2.58	2.55	2.49	2.48	2.44	2.41	2.4	2.4
91/110	2.4	2.4	2.4	2.42	2.44	2.4	2.4	2.4	2.39	2.35	2.35	2.35
111/130	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Urner Barry's Seafood Prince-Current
Elaboración Propia

Tabla N° 40. Precio promedio (US. \$/kg) de Langostino entero, según código, año 2019

CÓDIGO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
20/30	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30/40	3.14	3.17	3.16	3.06	2.99	2.94	2.96	2.98	2.94	2.94	2.94	2.94
40/50	2.55	2.71	2.72	2.72	2.66	2.59	2.58	2.57	2.53	2.54	2.62	2.66
50/60	2.33	2.47	2.49	2.53	2.53	2.5	2.49	2.48	2.44	2.45	2.49	2.49
60/70	2.09	2.15	2.23	2.3	2.31	2.27	2.28	2.31	2.31	2.27	2.26	2.27
70/80	1.99	2.03	2.03	2.03	2.08	2	1.99	1.99	2.03	2.03	2.03	2.03
80/100	1.96	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94
100/120	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
120/OV	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Urner Barry's Seafood Prince-Current
Elaboración Propia.

En el año 2020, los precios tanto, para la presentación cola y entero, continuaron disminuyendo con respecto al año anterior, lo cual afectó más a la actividad langostinera, y en el mes de junio recién se vio un ligero incremento, aun así, no se ve expectativas de mejoras para este mercado (Tabla N° 41 y N°42).

Tabla N° 41. Precio promedio (US. \$/LB) de cola de langostino, según código, enero - junio 2020

CÓDIGO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
16/20	4.68	4.59	4.54	4.46	4.43	4.49	---	---	---	---	---	---
21/25	4.31	4.08	3.81	3.73	3.72	3.89	---	---	---	---	---	---
26/30	3.67	3.55	3.44	3.38	3.36	3.48	---	---	---	---	---	---
31/35	3.44	3.28	3.17	3.1	3.08	3.26	---	---	---	---	---	---
36/40	3.22	3.09	3.01	2.97	2.96	3.03	---	---	---	---	---	---
41/50	3.08	2.95	2.88	2.85	2.85	2.85	---	---	---	---	---	---
51/60	2.85	2.74	2.65	2.57	2.49	2.57	---	---	---	---	---	---
61/70	2.53	2.49	2.47	2.43	2.4	2.44	---	---	---	---	---	---
71/90	2.4	2.26	2.19	2.17	2.17	2.17	---	---	---	---	---	---
91/110	2.31	2.15	2.03	1.98	1.93	1.86	---	---	---	---	---	---
111/130	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Urner Barry's Seafood Prince-Current
Elaboración Propia.

Tabla N°42. Precio promedio (US. \$/Kg) de langostino entero, según código, enero-junio 2020

CODIGO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
20/30	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30/40	2.94	2.78	2.69	2.6	2.62	2.8	---	---	---	---	---	---
40/50	2.67	2.58	2.51	2.47	2.44	2.44	---	---	---	---	---	---
50/60	2.49	2.45	2.38	2.33	2.31	2.35	---	---	---	---	---	---
60/70	2.31	2.24	2.15	2.12	2.13	2.17	---	---	---	---	---	---
70/80	2.07	2.07	2.03	2.03	2.03	2.03	---	---	---	---	---	---
80/100	1.91	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	---	---	---	---	---	---
100/120	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
120/OV	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Urner Barry's Seafood Prince-Current
Elaboración Propia.

4. INSTITUCIONALIDAD REGIONAL PARA LA ACUICULTURA

Entre las autoridades competentes encargadas de emitir normas para regular y orientar la acuicultura tenemos:

- El Ministerio de la Producción a través de su órgano competente
- El Ministerio del Ambiente a través de su órgano competente
- El Gobierno Regional en el ámbito de su competencia (DIREPRO)
- La Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- El Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES)

Actualmente, el marco normativo para el desarrollo de la acuicultura es muy burocrático, excesivamente regulatorio y no se ajusta a la realidad del sector. Además, en la región Tumbes no existe habilitación de áreas con fines de acuicultura en el ambiente marino, la que es efectuada por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas – DICAPI, siendo el PRODUCE quien determina los criterios técnicos para la habilitación de áreas acuáticas. La identificación de éstas incentivaría al empresario para que invierta en esta actividad, la cual es de alto riesgo.

Se aplican multas sin ningún criterio técnico y sólo con un enfoque normativo y legal que no se ajusta a la realidad de las operaciones. Las limitaciones que se presentan para su cumplimiento es que, en todos los componentes se generan costos extras; en especial los relacionados a temas sanitarios. El sistema de certificación por lote de exportación genera baja competitividad y costos innecesarios para el sector; así como sobre tiempo para cumplir el ciclo de venta, además de los muestreos después de completar el contenedor a exportar.

El marco legal se basa en las políticas nacionales y regionales vinculadas a la actividad acuícola, las cuales se detallan a continuación:

- Ley N° 25977 “Ley General de Pesca”.
- Decreto Supremo N° 012-2001-PE “Reglamento de la Ley General de Pesca”.

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

- Decreto Legislativo N° 1195 “Ley General de Acuicultura”.
- Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE “Reglamento de la Ley General de Acuicultura”.
- Decreto Supremo N° 002-2020-PRODUCE que modifica el Reglamento de la Ley General de Acuicultura, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE
- Decreto Supremo N° 001-2010-PRODUCE “Aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Acuícola (PNDA) 2010 – 2021.
- Decreto Supremo N° 017-2017-PRODUCE “Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Fiscalización y Sanción de las Actividades Pesqueras y Acuícolas”.
- Decreto Supremo N° 038-2004-PCM “Plan Anual de Transferencia de Competencia Sectoriales a los Gobiernos Regionales del año 2004”.
- Resolución Ministerial N° 175-2006-PRODUCE “Declaran culminación de proceso de transferencia de funciones sectoriales en materia pesquera e industria en Gobiernos Regionales”.
- Resolución Ministerial N° 071-2019-PRODUCE, mediante la cual se “Aprueban los lineamientos para efectuar el seguimiento del Paiche (*Arapaima gigas*) procedente de la acuicultura.
- Resolución Ministerial N° 019-2011-PRODUCE “Modifican Guía para la presentación de Reportes de Monitoreo en Acuicultura, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 168-2007-PRODUCE”.
- Resolución Ministerial N° 141-2016-PRODUCE, modifica el anexo I de la guía para la presentación de reportes de monitoreo en acuicultura.
- Ley N° 27446 “Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental”.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM “Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental”.
- Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE “Reglamento de Gestión Ambiental de Pesca y Acuicultura”.
- Decreto legislativo N° 1278, Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto supremo N° 009-2019-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los RAEE.
- Ley N° 30063 - Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES).
- Decreto Supremo N° 012-2013-PRODUCE – Reglamento de la ley de creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera.
- Decreto Supremo N° 040-2001-PE – Norma Sanitaria para las actividades Pesqueras y Acuícolas.
- Resolución Ministerial N° 226-2012-PRODUCE – Aprueba las directrices para la formulación de los PRA (Planes Regionales de Acuicultura)
- Decreto Supremo N° 004 -2012-MIMP. Plan Nacional de Igualdad de Género 2012-2017.
- Decreto Supremo N° 008 -2019-MIMP. Política Nacional de Igualdad de Género.
- Ordenanza Regional N° 018-2017/GOB.REG.TUMBES-CR-CD “Aprueba Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Dirección Regional de la Producción de Tumbes”.
- Ordenanza Regional N° 004-2018/GOB.REG.TUMBES-CR-CD “Aprueban

Reglamento de Supervisión, Fiscalización y Sanción Ambiental del Gobierno Regional de Tumbes”.

En el **Plan Estratégico Regional 2019-2023** se identifica en el objetivo estratégico institucional (OE. 07.11) “desarrollar los niveles de competitividad de los agentes económicos” cuya acción estratégica institucional (AEE:07.11) es “supervisión, control, vigilancia y fiscalización integral y efectiva a las actividades pesqueras y acuícolas”; acción que tiene como indicador “el Número de actividades pesqueras y acuícolas sujetas a supervisión, control, vigilancia y fiscalización integral y efectiva”.

Por otro lado, el Gobierno Regional, no ha emitido ordenanzas regionales específicas para la promoción de la acuicultura en la región Tumbes. Sin embargo, el **Plan Regional de Desarrollo Concertado 2017-2030**, identifica a la acuicultura como un indicador de la variable estratégica de diversificación productiva, la cual se incluye en el eje estratégico priorizado como economía diversificada, competitividad y empleo. Considerando como acciones estratégicas; aumentar las exportaciones de la región y mejorar el manejo sostenible de los recursos hidrobiológicos en el departamento de Tumbes. Asimismo, su política de desarrollo regional tiene la finalidad de impulsar el desarrollo de todo el territorio, incorporando el enfoque de género y de inclusión social para lograr que se disminuyan considerablemente las brechas existentes, constituyéndose así una sociedad competitiva, inclusiva, transparente y participativa, con empleo digno, que fortalece sus alianzas con las instituciones públicas y privadas para el desarrollo integral y sostenible

La planificación sectorial para el desarrollo de la acuicultura en la Región Tumbes, le falta mucho por avanzar y está muy lento en los cambios que requiere el sector. La burocracia toma su tiempo, que el empresario no tiene. Además, en el sistema Estatal se debe cambiar el enfoque y debe apoyarse el emprendimiento y la negociación nacional; buscando mejores condiciones para que los productos de la acuicultura lleguen con mayor facilidad y a más mercados.

No se fomenta la formalización y como en los demás sectores, a ésta se le recarga y se centraliza la fiscalización, cobro de impuestos y las exigencias en un grupo reducido de empresas. No se mira que el crecimiento en la recaudación está en la formalización, así como la generación de empleo, además, de evitar los pasivos ambientales.

La participación del Gobierno Regional en la gestión de recursos para el desarrollo de la acuicultura de la región Tumbes no se visualiza de manera concreta, falta de iniciativa para fomentar la diversificación de la actividad acuícola e impulsar la adopción de la tecnología de punta en sector. No obstante, las diferentes entidades del Gobierno imponen una serie de procedimientos burocráticos para toda persona natural o jurídica que realice trámites con el Estado. Lo absurdo de la gran cantidad de trámites indica no solo el objetivo de obtener mayores ingresos sino también, crear justificaciones para el número de

puestos en el Estado. Actualmente, existe un excesivo número de procedimientos para el registro de una empresa, las cuales hacen prohibitiva la formalización de estas, en especial para las micro y pequeñas empresas. Además, se realizan cobros anti técnicos, por ejemplo, la SUNARP realiza una serie de estos cobros por trámites relacionados con el capital social de empresas, desincentivando la capitalización (formal). Asimismo, existen sobre costos adicionales a los exigidos para la inscripción y mantenimiento formal de una empresa; estos son el mantenimiento de las entidades reguladoras. Las empresas del sector acuícola no solo tienen que pagar impuestos, sino que, además, tienen que destinar parte de sus ingresos al pago a entidades reguladoras, lo que constituye un costo adicional para las mismas.

Los sobre costos de los diversos impuestos anti técnicos existente (Impuestos a las transacciones financieras, impuesto a los activos netos, entre otros), sobre costos tributarios (tasas impositivas al impuesto a la renta y al impuesto general a las ventas) y finalmente los sobre costos por ineficiencia administrativa, representan obstáculos para el aprovechamiento de las ventajas competitivas de la región.

De esta manera, el Estado debería impulsar la modernización para que la población obtenga servicios eficientes y de calidad y con una mejora sustancial en lo concerniente a comunicación entre Estado (Gobierno Regional) y sociedad en la región, porque ofrecen servicios que cuentan con procedimientos reglamentados o estandarizados complejos, que no se han mejorado, y deberían de simplificarse para hacer más eficientes los servicios públicos que presta la región y lograr una mejora administrativa continuada.

Institucionalidad del Gobierno Regional Tumbes (GORE-DIREPRO)

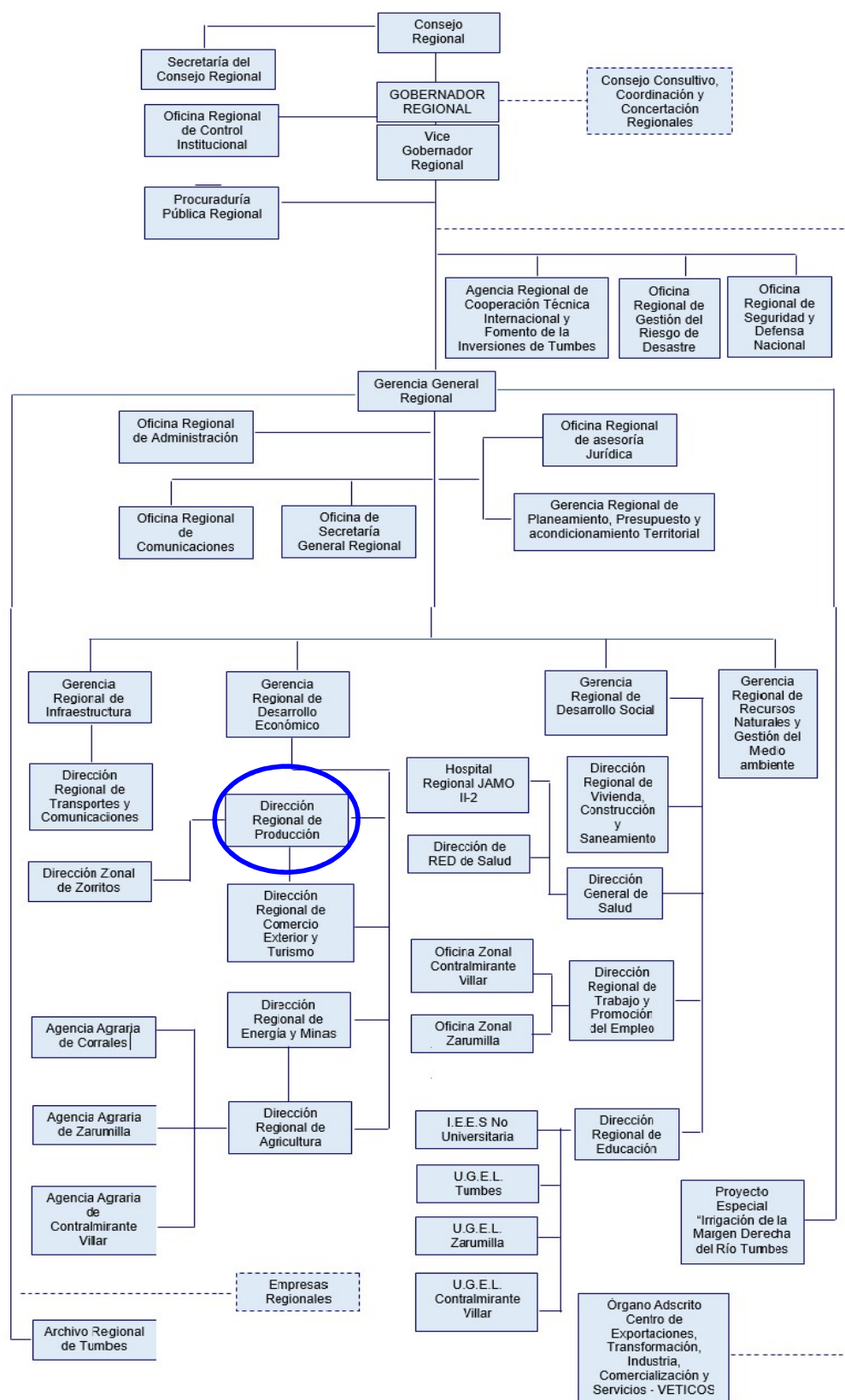
El Gobierno Regional de Tumbes es responsable de las instituciones públicas encargadas de la administración superior del departamento de Tumbes con autonomía política, económica y administrativa para los asuntos de su competencia, en el marco de un Estado unitario y descentralizado.

Las funciones del Gobierno Regional son:

- Elaborar y aprobar normas que promuevan el desarrollo de la región.
- Llevar a cabo las obras públicas para su región.
- Promover y apoyar las actividades del sector privado nacional y extranjero, orientadas a impulsar el desarrollo de los recursos regionales.
- Controlar y supervisar el trabajo de todas las dependencias administrativas de la región, el cumplimiento de las normas, los planes regionales y la calidad de los servicios, contando para ello con la participación de los ciudadanos.

Su finalidad esencial es fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo, las cuales se desarrollan a partir de la siguiente estructura orgánica.

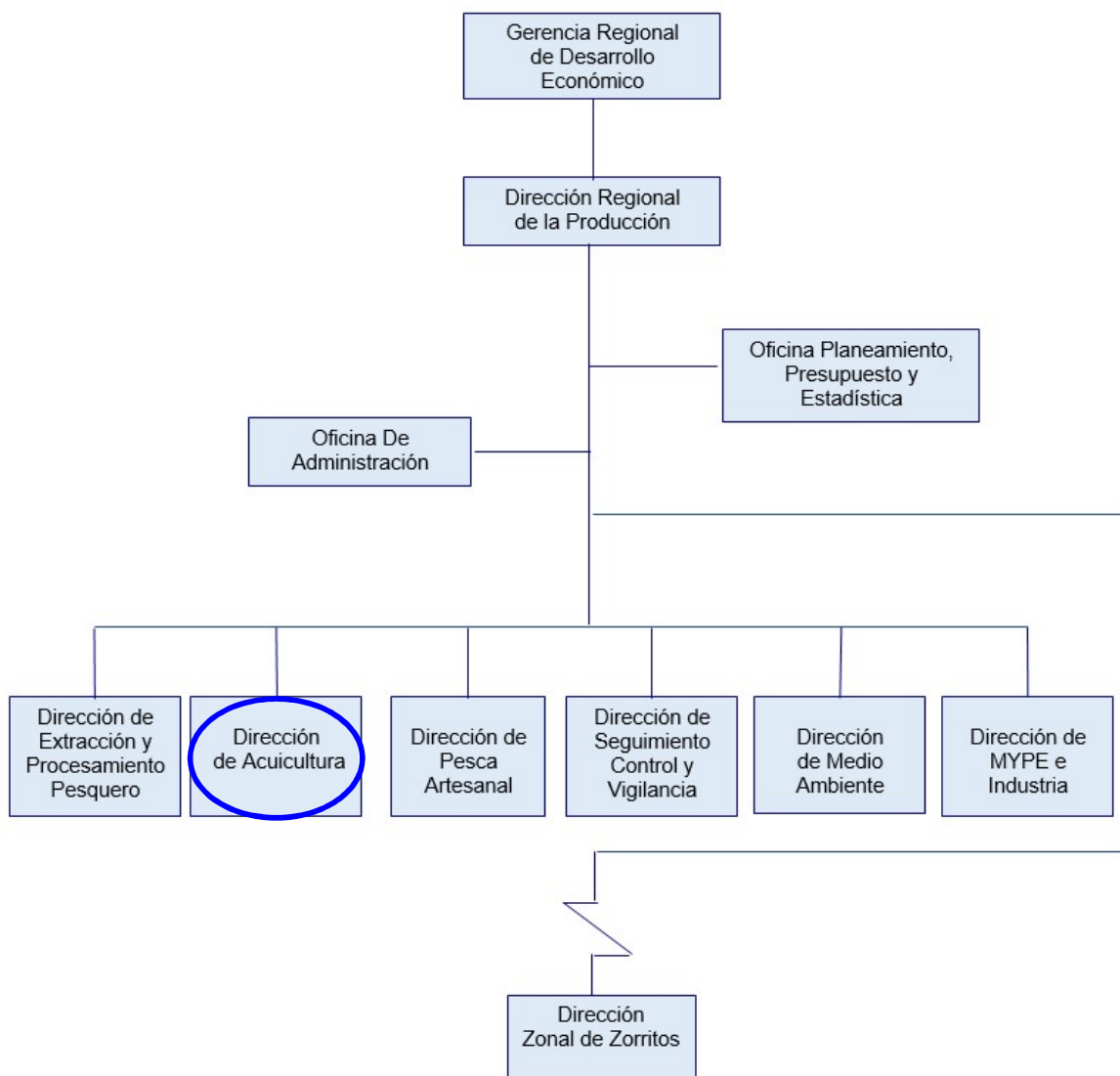
ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



Fuente: Gobierno Regional Tumbes

La Gerencia Regional de Desarrollo Económico, cuenta con la Dirección Regional de Producción de Tumbes, la cual a su vez lidera la Dirección de Acuicultura, siendo esta última la encargada de promover el desarrollo de dicha actividad. A continuación, se muestra la estructura organizacional de la Dirección Regional de la Producción de Tumbes.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN DE TUMBES.



Fuente: DIREPRO Tumbes

5. INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA PARA LA ACUICULTURA EN LA REGIÓN TUMBES

5.1. Inversión Pública

Los esfuerzos realizados en los diferentes órganos del sector público han podido contribuir en el desarrollo de la actividad acuícola a pesar de que las circunstancias económicas, sociales y políticas del país se han mostrado complicadas.

El Estado Peruano a través del Gobierno Regional y la Dirección de Producción de Tumbes asigna recursos para el desarrollo de la actividad acuícola incluidos dentro de las partidas “Remuneraciones y Bienes y Servicios”.

El presupuesto Institucional Modificado asignado a la DIREPRO de la región Tumbes durante el periodo 2013 – 2021 ascendió a la suma total de S/.10 748,255.40. (Ver Tabla N° 43)

El presupuesto ejecutado por la DIREPRO Tumbes, durante el periodo 2013 – 2021 ascendió a la suma total de S/.7 916,302.73. (Ver Tabla N° 43).

La Figura N° 23. muestra la evolución del presupuesto Institucional modificado y del presupuesto ejecutado de la DIREPRO – Tumbes durante el periodo 2013 – 2021, donde se observa que en el año 2017 la ejecución del presupuesto fue mínima, sin embargo, en los siguientes años se tiene que la ejecución se encuentra bastante próxima al valor del presupuesto asignado.

Según los datos obtenidos la DIREPRO – Tumbes no cuenta con una categoría y/o Partida individual presupuestaria destinada al desarrollo de la acuicultura en la región, la realiza a través de la partida Bienes y Servicios (Ver Tabla N° 44).

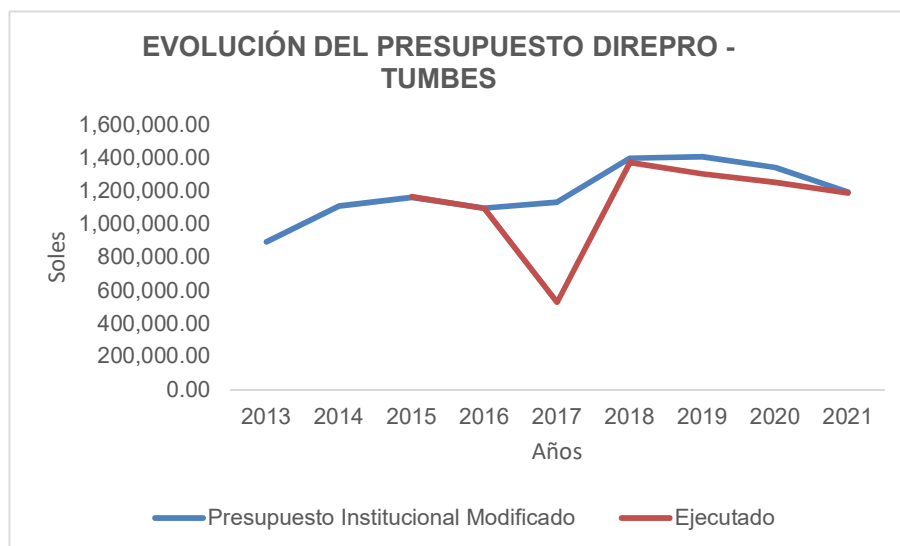
La figura N° 24, muestra los Porcentajes de montos ejecutados en la promoción a la Acuicultura con respecto al presupuesto institucional modificado (PIM) en el periodo 2013 – 2021, donde se puede concluir que en promedio el 1.3% del presupuesto institucional es ejecutado para la promoción de la acuicultura.

Tabla N°43. Presupuesto DIREPRO Tumbes 2013 – 2021

Año	Partida	Presupuesto Institucional Modificado		Ejecutado	
		Sub Total	TOTAL: S/.	Sub Total	TOTAL: S/.
2013	2.1 Remuneraciones	759,434.00	894,588.00	ND	-
	2.3 Bienes y Servicios	135,154.00		ND	
2014	2.1 Remuneraciones	975,065.00	1,110,219.00	ND	-
	2.3 Bienes y Servicios	135,154.00		ND	
2015	2.1 Remuneraciones	1,055,557.00	1,162,711.00	1,070,735.86	1,167,254.96
	2.3 Bienes y Servicios	107,154.00		96,519.10	
2016	2.1 Remuneraciones	991,716.00	1,098,233.00	991,715.74	1,096,624.18
	2.3 Bienes y Servicios	106,517.00		104,908.44	
2017	2.1 Remuneraciones	1,007,562.00	1,134,716.00	500,374.78	528,977.26
	2.3 Bienes y Servicios	127,154.00		28,602.48	
2018	2.1 Remuneraciones	1,295,535.00	1,398,840.00	1,295,523.28	1,374,042.02
	2.3 Bienes y Servicios	103,305.00		78,518.74	
2019	2.1 Remuneraciones	1,271,644.00	1,408,647.40	1,208,773.16	1,305,950.71
	2.3 Bienes y Servicios	137,003.40		97,177.55	
2020	2.1 Remuneraciones	1,201,035.00	1,344,146.00	1,193,500.41	1,254,503.71
	2.3 Bienes y Servicios	143,111.00		61,003.30	
2021	2.1 Remuneraciones	1,106,485.00	1,196,155.00	1,106,482.90	1,188,949.89
	2.3 Bienes y Servicios	89,670.00		82,466.99	
			10,748,255.40		7,916,302.73

Fuente: DIREPRO Tumbes

Figura N°23. Evolución del Presupuesto DIREPRO Tumbes 2013 – 2021



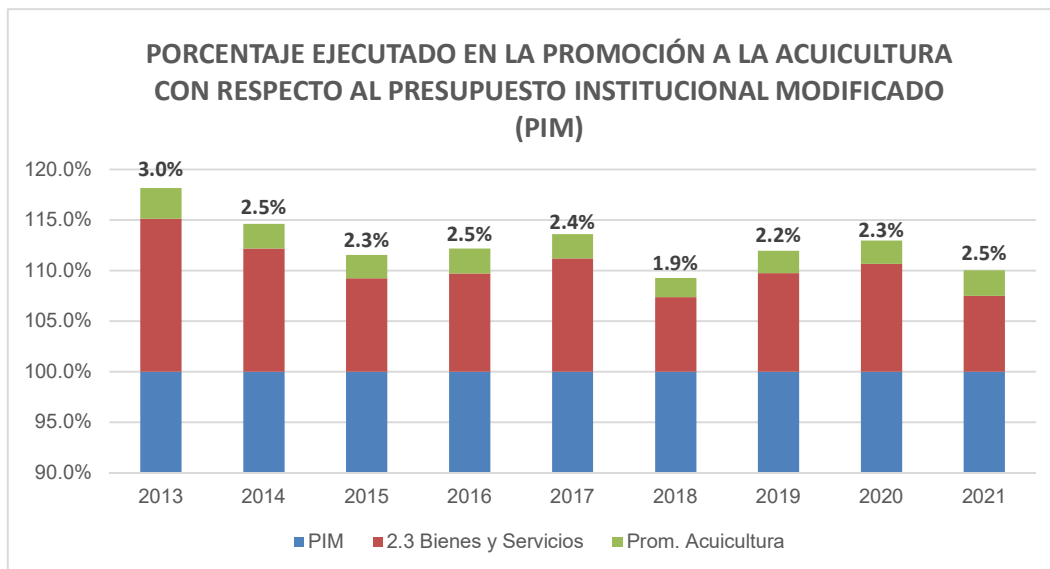
Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°44. Presupuesto Para la Promoción de la Acuicultura en la Región Tumbes 2013 – 2021

Año	Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	2.3 Bienes y Servicios	Promocion de la Acuicultura
2013	894,588.00	135,154.00	27,250.00
2014	1,110,219.00	135,154.00	27,250.00
2015	1,162,711.00	107,154.00	27,250.00
2016	1,098,233.00	106,517.00	27,250.00
2017	1,134,716.00	127,154.00	27,250.00
2018	1,398,840.00	103,305.00	26,208.00
2019	1,408,647.40	137,003.40	31,526.00
2020	1,344,146.00	143,111.00	31,526.00
2021	1,196,155.00	89,670.00	30,180.00

Fuente: DIREPRO Tumbes

Figura N°24. Porcentaje Ejecutado en la Promoción a la Acuicultura con Respecto al Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2013 – 2021



Fuente: Elaboración Propia

Resulta necesario orientar la forma en la que se viene abordando el desarrollo de la actividad acuícola y contribuir de una mejor forma con el desarrollo de la misma aprovechando los recursos con los que se cuenta.

Por otro lado, se ha identificado inversión pública en el financiamiento de proyectos de innovación en acuicultura adjudicados a través del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), la cual asciende a S/. 12 879,463.59 (Ver Cuadro N°45).

Tabla N° 45. Listado de Proyectos Financiados por el PNIPA

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	PNIPA	AE	TOTAL	ENTIDAD EJECUTORA
1	Desarrollo experimental de un paquete tecnológico para larvicultura del chalaco (<i>dormitator latifrons</i>) con fines de recuperación de la especie en el ámbito del santuario nacional los manglares de tumbes y la zona marino costero de la región de tumbes.	504,000	136,000	630,000	CONSORCIO MANGLARES DEL NOROESTE DEL PERU
2	Producción de larva de cangrejo de manglar (<i>ucides occidentalis</i>) y su evaluación poblacional post liberación en el santuario nacional los manglares de tumbes	500,000	125,000	625,000	CONSORCIO MANGLARES DEL NOROESTE DEL PERU
3	Desarrollo de un consorcio bacteriano probiótico partir de las branquias y tracto intestinal de la gamitana colossoma macropomum para incrementar su productividad en la amazonía peruana	505,600	126,400	632,000	INCA BIOTEC S.A.C.
4	Desarrollo experimental de un sistema trifasico para mejorar la productividad del cultivo artesanal de langostino (<i>litopenaeus vannamei</i>) en el sector de puerto peru – aguas verdes – zarumilla - tumbes	400,000	100,500	500,500	ASOCIACION DE POBLADORES PUERTO PERU PESCADORES Y EXTRACTORES DE PRODUCTOS HIDROBIOLOGICOS Y TURISMO
5	Desarrollo y evaluación de la proteomica (maldi tof tof) para el diagnóstico de enfermedades infecciosas conocidas y emergentes que afectan a los cultivos acuícolas peruanos.	500,000	125,000	625,000	INCA'BIOTEC S.A.C.
6	Determinación de la causa del problema de “cabeza reventada” durante el proceso de cocción del langostino <i>litopenaeus vannamei</i> y elaboración de un protocolo de prevención.	500,000	125,000	625,000	MARINASOL S.A.
7	Implementación de técnicas de secuenciación masiva de tipo "next generation sequencing" como herramienta de apoyo a los cultivos acuícolas del Perú.	500,000	125,000	625,000	INCA'BIOTEC S.A.C.
8	Prevención de enfermedades y mortalidades de langostinos causadas por cianobacterias toxigénicas mediante el uso de microorganismos antagonistas a nivel de cultivo intensivo de <i>litopenaeus vannamei</i> .	500,000	125,000	625,000	INCA'BIOTEC S.A.C.
9	Producción de familias y/o líneas de langostinos, <i>litopenaeus vannamei</i> , resistentes a virus wssv y a bacterias patógenas.	500,000	125,000	625,000	INCA'BIOTEC S.A.C.
10	"Desarrollo y estandarización de un paquete tecnológico de cultivo para langostino blanco (<i>litopenaeus vannamei</i>), basado en la administración de spirulina (<i>arthrospira platensis</i>) en el departamento de tumbes".	505,679	126,420	632,099	LANGOSTINERA TUMBES S.A.C.
11	"Desarrollo de nuevos productos “ready to eat”, a partir del aprovechamiento integral de las mermas (exoesqueleto, cabeza, trozos) generadas durante el procesamiento de langostino congelado de la empresa ATISA."	229,900	57,700	287,600	ACUACULTURA TECNICA INTEGRADA DEL PERU S.A.

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	PNIPA	AE	TOTAL	ENTIDAD EJECUTORA
12	Valorización de los desechos de procesamiento de langostino y pescado mediante la producción masiva de insectos dípteros <i>hermetia illucens</i> y evaluación de su uso como alimento vivo en cultivo de langostinos, peces y pollos.	606,200	262,500	868,700	MARINAZUL S.A.
13	Diplomado en microbiología y biotecnología molecular para el fortalecimiento de capacidades y transferencia de tecnologías a docentes y egresados del Instituto De Educación Superior Tecnológico Público Contralmirante Manuel Villar Olivera, Zorritos-Tumbes, Perú.	82,180	20,940	103,120	INCA' BIOTEC S.A.C.
14	Fortalecimiento de capacidades para la gestión de innovación y emprendimiento en pesca y acuicultura en la región de Tumbes	84,160	21,040	105,200	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
15	Fortalecimiento de capacidades a productores artesanales del cultivo de langostino (<i>litopenaeus vannamei</i>) del centro poblado el bendito y puerto 25 aplicando buenas prácticas y técnicas de manejo artesanal, en la zona de amortiguamiento del santuario nacional los manglares de Tumbes	96,000	24,000	120,000	CONSORCIO MANGLARES DEL NOROESTE DEL PERU
16	asistencia técnica para la adopción de un sistema de policultivo de recursos hidrobiológicos (conchas negras y langostinos) del ecosistema manglar, mediante una experiencia piloto de transferencia tecnológica y capacitación en servicio por parte de la Universidad Nacional de Tumbes a los extractores asociados al consorcio manglares del noroeste del Perú.	96,000	24,000	120,000	CONSORCIO MANGLARES DEL NOROESTE DEL PERU
17	transferencia de tecnología en el proceso reproductivo para desarrollar la larvicultura del robalo negro <i>Centropomus Nigrescens</i> como nuevo producto de marinasol para la diversificación acuícola en el norte del Perú.	101,052	25,280	126,332	MARINASOL S.A.
18	transferencia de tecnología y optimización de la tasa de reproducción, crecimiento y supervivencia larvaria en ambiente controlado de corvina cherela <i>Cynoscion phoxocephalus</i> en el laboratorio de peces marinos de Marinasol S.A.	94,655	23,674	118,329	MARINASOL S.A.
19	transferencia de conocimientos para la generación de emprendimientos innovadores que resuelvan las necesidades del sector pesca y acuicultura en la región de Tumbes	101,136	25,284	126,420	BIOINCUBA S.A.C.
20	fortalecimiento organizacional y empresarial de los productores del consorcio manglares del noroeste del Perú de la región Tumbes	96,970	25,000	121,970	CONSULTORIA & GESTION EMPRESARIAL SAC
21	asistencia técnica a productores artesanales del cultivo de langostino (<i>Litopenaeus vannamei</i>) de la asociación asextrhi nueva esperanza, aplicando pre crías de larvas del langostino.	87,130	21,787	108,917	ASOCIACION DE EXTRACTORES ARTESANALES DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS NUEVA ESPERANZA LOS MANGLARES

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	PNIPA	AE	TOTAL	ENTIDAD EJECUTORA
22	implementación de tecnologías de cultivos celulares de tilapia para el diagnóstico confirmatorio del tilv para los socios de la SNA	100,000	25,000	125,000	INCA'BIOTEC S.A.C.
23	implementar oferta de servicio de análisis y monitoreo de las poblaciones microbianas relacionadas a los cultivos de langostinos y sus efluentes mediante tecnología de metagenómica.	100,000	25,000	125,000	INCA'BIOTEC S.A.C.
24	implementación de métodos biotecnológicos eco-amigables para la valorización de carotenoides, en particular la astaxantina, a partir de los desechos del langostino (<i>Litopenaeus vannamei</i>) de empresas langostineras miembros de la sociedad nacional de acuicultura	100,000	25,000	125,000	INCA'BIOTEC S.A.C.
25	asistencia técnica y capacitación para el desarrollo del cultivo y uso de poliquetos nereis y perineris como alimento vivo y/o pelletizado en la producción acuícola de la empresa Marinasol S.A.	90,500	53,000	143,500	MARINAZUL S.A.
26	evaluación de las dietas de alimento sobre la domesticación y el desempeño reproductivo del robalo negro <i>Centropomus nigrescens</i> en condiciones de cautiverio en la región norte del Perú.	605,200	270,999	876,199	MARINAZUL S.A.
27	desarrollo de vacunas de ADN y evaluación de cepas probióticas nativas para la prevención de las mortalidades generadas por el tilv y streptococcus agalactiae en los cultivos de tilapia del Perú	505,600	127,000	632,600	INCA'BIOTEC S.A.C.
28	implementación de la iso/iec 17025 para la acreditación de los métodos de diagnóstico molecular de enfermedades de crustáceos requeridos para las exportaciones del langostino peruano a países asiáticos.	100,700	29,700	130,400	INCA'BIOTEC S.A.C.
29	transformación de residuos de langostineras para la producción de alimento balanceado para tilapia y polímeros para cobertura de semillas aplicables a la agricultura orgánica	427,429	107,801	535,230	UNIVERSIDAD DE LIMA
30	biorremediación de los efluentes de cultivo intensivo de <i>Litopenaeus vannamei</i> usando moluscos bivalvos nativos del norte del Perú.	600,300	257,300	857,600	MARINAZUL S.A.
31	producción de concha negra (<i>Anadara tuberculosa</i>) en la zona de amortiguamiento del santuario nacional los manglares de tumbes, distrito y provincia de Zarumilla, departamento de Tumbes	284,750	72,038	356,788	CONSORCIO MANGLALES DEL NOROESTE DEL PERU
32	fortalecimiento del área de inteligencia comercial y estrategias de internacionalización para productos acuícolas hacia el mercado europeo.	100,070	26,530	126,600	ACUACULTURA TECNICA INTEGRADA DEL PERU S.A.
Total Monto Financiado		9,951,263	2,928,201	12,879,464	

No se ha otorgado fondos concursables y/o créditos por FONDEPES y/o Procompite, esto debido al desconocimiento de los requisitos o por no cumplir con la formalidad del mismos, esto por parte de las AMYPE y AREL

5.2. Inversión Privada

La empresa privada ha priorizado sus inversiones en reconvertir la infraestructura existente de estanques de tierra al sistema de producción intensivo, con la incorporación de tecnología, así como mejoras en las plantas, ampliación de la capacidad de proceso y mantenimiento.

El sector privado invierte en el desarrollo del cultivo de langostino en el ámbito marino de manera que sus acciones incrementen su capacidad y generen puestos de trabajo directos e indirectos

6. ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN, FOMENTO Y ORDENAMIENTO DE LA ACUICULTURA EN LA REGIÓN TUMBES

El Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES, como actividad de promoción de la acuicultura en la región, realiza talleres como, por ejemplo: “La acuicultura en el Perú y potencialidades de la actividad acuícola en la Región Tumbes”, con el fin de brindar el máximo apoyo técnico e impulsar y promocionar el desarrollo de la actividad acuícola; para que los acuicultores puedan mejorar e incrementar sus niveles de producción, permitiendo así, generar mayores ingresos económicos en beneficio de sus familias y de la sociedad.

El Fondo de Desarrollo Pesquero – FONDEPES desde su creación ha fortalecido el ordenamiento y el desarrollo competitivo de la actividad acuícola, priorizando las necesidades de la región. Por ello, actualmente cuenta con un centro de acuicultura especializado en crustáceos denominado Tuna Carranza.

Dentro de las actividades de promoción y fomento de la acuicultura en la región Tumbes, se consideran también las acciones de capacitación ejecutadas.

La tabla N°46, muestra las capacitaciones realizadas a partir del año 2016 relacionadas con el cultivo y otros de las especies langostino y tilapia, siendo estas las únicas con las que se cuenta registro.

Tabla N°46. Acciones de Capacitación Relacionadas con la actividad acuícola en la Región Tumbes

FECHA	TEMA	INSTITUCION
08 Julio 2016	Crianza, Manejo y Alimentación en el Cultivo de Tilapia	FONDEPES
03 y 04 febrero 2017	La Acuicultura en el Perú y potencialidades de la actividad acuícola en la Región Tumbes	FONDEPES
19 Julio 2017	Instalación e Implementación de Jaulas Flotantes para el cultivo del langostino (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	FONDEPES
27 y 28 setiembre 2018	Cultivo, Manejo y Alimentación de tilapia Monosexo y crianza de Langostinos en Jaulas Flotantes	FONDEPES
09 y 10 mayo 2019	Cultivo de Langostino en Jaulas flotantes en el Mar	FONDEPES

Asimismo, el **Instituto del Mar del Perú - IMARPE**, a través de su sede Laboratorio Desconcentrado Costero de Tumbes, desarrolla actividades de investigación científica en temas de acuicultura. Así tenemos que para el periodo 2015 al 2019 desarrolló los siguientes proyectos de investigación en acuicultura, financiados por la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura de IMARPE (DGIA):

1. Realización del estudio de evaluación de zonas marino costeras en la región de Tumbes.
2. Aclimatación, maduración de meros (*Mycteroperca spp.*, *Epinephelus spp.*), pámpanos (*Trachinotus spp.*) y aplicación de técnicas para reproducción, obtención de semilla de ostra (*Crassostrea iridiscens*), en la zona norte del Perú (PpR DGIA).
3. Acondicionamiento de juveniles de meros (*Epinephelus spp* y *Mycteroperca xenarcha*) en medio controlado y aplicación de técnicas para la inducción al desove en ostra (*Crassostrea iridescens*), en Tumbes (PpR DGIA).
4. Aplicación de técnicas para inducción al desove de ostra nativa e identificación de genes inmunitarios en langostinos estimulados con extractos de macroalgas e infectados con WSSV -TUMBES (PpR DGIA).
5. Investigaciones biotecnológicas en especies marinas con aptitud acuícola en la Región Tumbes:
 - a. Optimización del proceso de larvicultura de la ostra *Striostrea prismática* en condiciones de laboratorio.
 - b. Análisis genético poblacional de la ostra *Striostrea prismática* en la Región norte. (PpR DGIA).
6. Investigaciones biotecnológicas en especies marinas con aptitud acuícola en la Región Tumbes (PpR DGIA):
 - a. Crecimiento y supervivencia en la etapa de engorde de la ostra *Striostrea prismática* en cultivo suspendido.
 - b. Análisis genético poblacional de la ostra *Striostrea prismática* con marcadores nucleares en la Región norte.
7. Investigaciones biotecnológicas en especies marinas con aptitud acuícola en la Región Tumbes (PPR DGIA) - Evaluación del potencial reproductor de *Anadara tuberculosa* “Concha negra” y otros moluscos (PPR DGIA).

El Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura - PNIPA, viene cofinanciando proyectos de innovación en pesca y acuicultura junto a alianzas estratégicas con el Gobierno Regional de Tumbes y Empresas privadas. Los proyectos buscan diseñar estrategias para el desarrollo de la acuicultura en la zona de amortiguamiento del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes (SNLMT), los cuales traerán beneficios económicos y sociales a los extractores.

Desde el año 2018 y hasta la actualidad se vienen desarrollando proyectos en la Región Tumbes entre los cuales se han mencionado en el ítem 5.1 de la inversión pública

La Universidad Nacional de Tumbes, a través de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar, con los docentes investigadores adscritos a esta Facultad y con registro nacional de ciencia, tecnología y de innovación tecnológica – RENACYT, desarrolla proyectos en líneas de investigación en acuicultura (langostino, concha negra y peces), patología de organismos acuáticos, biotecnología, microbiología en recursos pesqueros y gestión ambiental. Entre las investigaciones que se encuentran vigentes desde el año 2015 al 2020 tenemos:

1. Adaptación al cautiverio y cultivo experimental de *Cynoscion analis* (cachema) en la Región Tumbes, Perú. Financiado por el canon y sobre canon 2015.
2. Efecto de la aplicación de compuestos bioactivos de dos plantas locales: *Azadirachta indica* (neem) y *Nerium oleander* (laurel rosa) en el control de patógenos en *Litopenaeus vannamei* (langostino) y *Sus scrofa domestica* (cerdo) y en el control de plagas en los cultivos de *Musa sp.* (plátano) y *Vitis vitifolia* (uva). Financiado por el canon y sobre canon 2016.
3. Desarrollo de Alternativas Terapéuticas para Tratamiento de *Vibrio spp.* Resistente a Antibióticos en *Litopenaeus vannamei*. Financiado por recursos ordinarios.
4. Efecto de aceites esenciales de plantas del bosque seco como promotores de crecimiento en la producción de *Gallus domesticus* y como antibacterianos contra *Vibrio harvey* en langostino *Litopenaeus vannamei*. Financiado por el canon y sobre canon 2018.
5. Utilización de carbón activado y probióticos inmovilizados en biocarbonato para la reducción de contaminación de los efluentes generados en el procesamiento de langostino pre tratados mediante aireación y filtración – Tumbes. Financiado por el canon y sobre canon 2018
6. Efecto de la harina de *Lemna spp.* no fermentada y fermentada con *Bacillus spp.* aislados del tracto digestivo de langostinos silvestres en dietas con diferentes niveles de reemplazo de la harina de pescado sobre el desempeño zootécnico y expresión de citosina en *Litopenaeus vannamei*. Financiado por el canon y sobre canon 2020.

La Sociedad Nacional de Acuicultura (SNA), gremio empresarial, ha participado apoyando a las empresas del sector acuícola como colaborador más no como financista, para calificar los proyectos financiados por el PNIPA. Por otro lado, articula con diferentes instancias del gobierno como PNIPA, CITEs o ITP red Cites, con las empresas los proyectos de innovación, así como incentivara las empresas a participar en fondos concursables, promoviendo las inversiones en innovaciones que se brindan en el mercado, además con el apoyo de Promperu

y la mesa ejecutiva para el desarrollo del sector acuícola del MEF se impulsó la apertura de las exportaciones a mercados como China y Brasil

Organismo Nacional De Sanidad Pesquera (SANIPES), La autoridad Sanitaria Nacional ha realizado capacitaciones sobre el cumplimiento con la norma sanitaria además de reuniones para informar el estatus sanitario del langostino en los centros de cultivo y principales esteros de la región de Tumbes, también ha realizado reuniones para el cumplimiento de los requisitos para las exportaciones a diferentes países.

7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES QUE PARTICIPAN EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA REGIONAL

7.1. ACTORES DEL SECTOR PÚBLICO GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

De acuerdo con la Ley N° 27867- Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales, modificada por Ley N° 27902, el Gobierno Regional de Tumbes, dentro de su rol promotor y articulador tiene entre sus instrumentos, mecanismos para promover la inversión privada nacional y extranjeras dirigidas a lograr el crecimiento económico regional conforme a ley. Asimismo, le compete promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley; y tiene como función el fomentar, aprobar, ejecutar, evaluar y dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia pesquera y producción acuícola de la región. No obstante, actualmente la región Tumbes no cuenta con un Plan Regional de Igualdad de Género, sin embargo, según Resolución Gerencial General Regional N° 0812 – 2017 / GOB.REG.Tumbes – GGR, se acordó aprobar, el proyecto de Directiva N° 033 – 2017 / GOB.REG.TUMBES – GGR – GRDS – SGIS – SG, denominada “Disposiciones para la implementación de los lineamientos para transversalizar el enfoque de género en las políticas y gestión del Gobierno Regional de Tumbes, la misma que se ajusta a la normatividad vigente.

GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO. - Órgano de línea del Gobierno Regional de Tumbes, responsable de promover el bienestar económico y social de la población en el ámbito regional, a través de la planificación, implementación y ejecución de políticas enmarcadas en el Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible a mediano y largo plazo desarrollando acciones con la Dirección Regional de la Producción en materia pesquera y acuícola de acuerdo a los planes nacionales, sectoriales y regionales. Asimismo, supervisa la aplicación de los planes y políticas en materia pesquera y producción acuícola de la región.

GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y

ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL. - Es el órgano de asesoramiento del Gobierno Regional Tumbes y ejerce funciones en materia de planeamiento estratégico, inversión pública, racionalización, así mismo evaluar el Plan Regional de Desarrollo Concertado (PRDC) con la participación del Consejo de Coordinación Regional (CCR) y en coordinación con las Gerencias u Oficinas Regionales y Direcciones Regionales. A través de la Sub Gerencia de Acondicionamiento territorial viene ejecutando los instrumentos técnicos de ZEE, Estudios especializados y el Plan de Ordenamiento Territorial.

GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES. – Tiene como función básica, planificar, formular, ejecutar, dirigir, controlar y supervisar los planes y políticas de la Región en materia de conservación de los recursos naturales y medio ambiente, mantenimiento del equilibrio ecológico, seguridad y defensa nacional.

DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN DE TUMBES (DIREPRO).- Es un órgano desconcentrado del Gobierno Regional de Tumbes, creado por la Ley N° 27680, del que depende administrativamente y manteniendo relación funcional, normativa y técnicamente con el Ministerio de la Producción, en concordancia con la Ley N° 27867, comprende las acciones técnico-normativas de alcance regional en materia de actividades de extracción, transformación y acuicultura, de recursos hidrobiológicos marinos y de aguas continentales, así como a las actividades productivas, entendiéndose como tales a las de industrialización, procesamiento y manufactura, micro y pequeña empresa bajo el ámbito de su competencia; asimismo, programar, ejecutar, supervisar, controlar y evaluar las acciones que le corresponden por competencia funcional en las áreas de las actividades de acuicultura.

De manera adicional, la DIREPRO de Tumbes tiene como un objetivo estratégico en materia de acuicultura lo siguiente:

- Desarrollar y diversificar la actividad pesquera artesanal y acuícola sobre la base de la modernización e innovación tecnológica del aprovechamiento de los recursos menos explotados para consumo humano directo.
- En el marco del proceso de transferencia de funciones llevado a cabo por el Ministerio de la Producción (PRODUCE), depende administrativa, funcional y normativamente del Pliego – 461 – Gobierno Regional de Tumbes. En ese sentido, tiene competencias sobre la actividad de acuicultura a nivel de subsistencia la que actualmente es Acuicultura de Recursos Limitados AREL. Además, tiene competencia en la acuicultura de menor escala, actualmente Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE), así como de las actividades de poblamiento y repoblamiento y las de investigación; importación e introducción en sus diferentes estadios

con fines de acuicultura. Asimismo, depende presupuestalmente del Gobierno Regional y cuenta con un ROF que incluye una Dirección de Acuicultura, asimismo, cuenta con un TUPA aprobado por el Gobierno Regional de Tumbes.

- De otro lado, la DIREPRO Tumbes recibe capacitación en diversos temas que contempla el seguimiento, control y vigilancia pesquero, eventualmente reciben capacitación en temas de evaluación técnica de expedientes de acuicultura y procedimientos de acceso a la actividad de acuicultura por parte del Ministerio de la Producción, sin embargo, a pesar de los esfuerzos que realiza, aún se debe fortalecer los recursos humanos existentes y especializarlos en temas de ordenamiento, promoción y gestión de la acuicultura, planificación y desarrollo de la acuicultura y formulación y gestión de proyectos que contribuyan con el desarrollo de la actividad e integrar en su planificación y presupuesto actividades con perspectiva de género para contribuir a visibilizar los roles de las mujeres en este sector y fomentar su acceso a oportunidades de capacitación.

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO (MINCETUR). – Es el Ministerio encargado de los temas de comercio exterior del Estado Peruano y la promoción del turismo en el Perú. Tiene como función apoyar el sector privado en la generación e identificación de nuevos productos de exportación y en el desarrollo de nuevos mercados, así como defender los intereses comerciales de los exportadores peruanos en el exterior ante los foros y organismos internacionales de comercio.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE). - Organismo Técnico Especializado del Ministerio de la Producción, orientado a la investigación científica, así como al estudio y conocimiento del Mar Peruano y sus recursos, para asesorar al Estado en la toma de decisiones con respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente marino, contribuyendo activamente con el desarrollo del país.

Asimismo, y con activa participación del Sector Privado, ejecuta proyectos de investigación en reingeniería de los cultivos, en particular de los camarones peneidos, para lograr hacer frente a posibles contingencias. Cabe mencionar que el IMARPE cuenta con laboratorios costeros ubicados estratégicamente en el litoral del país, entre ellos el de Tumbes, ubicado en el distrito de Caleta La Cruz.

EL LABORATORIO COSTERO DE TUMBES. - Es un Centro de investigación del IMARPE, responsable de la ejecución de investigaciones científicas relacionadas a las líneas de investigación correspondientes al seguimiento de las pesquerías de recursos pelágicos, demersales- costeros e invertebrados, estadísticas pesqueras, estudios ambientales, hidrológicos y bioecológicos, y estudios en acuicultura y sanidad acuícola. En cuanto a Sanidad Acuícola, el laboratorio está implementado con equipos de última

generación y cuenta con áreas especializadas en Biología Molecular, Microbiología, Histología, Parasitología, Inmunología, Toxicología, Virología, Aguas y Suelos.

Realiza análisis de patología con técnicas moleculares (PCR, RT-PCR, Dot Blot, etc.) en reproductores, postlarvas, nauplios de peneidos, otros productos y subproductos afines usados en acuicultura.

Este laboratorio, también realiza estudios virológicos, microbiológicos, histológicos, de calidad de agua, entre otros, al sector pesquero – acuícola, así como a otros sectores productivos que lo requieran.

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. - El Ministerio de la Producción (PRODUCE), organismo del Poder Ejecutivo tiene competencia en materia de pesquería, acuicultura, industria, comercio interno, promoción y fomento de cooperativas, micro y pequeña empresa y como función el dictar normas y lineamientos en las materias que son de su competencia.

PRODUCE, es el ente Rector de la acuicultura a nivel nacional, a través del Viceministerio de Pesca y Acuicultura y su órgano de línea la Dirección General de Acuicultura (DGA); que está directamente encargada de la implementación de las políticas sobre la actividad acuícola y las OPDs.

DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES EN PESCA Y ACUICULTURA DEL MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. - Es un órgano de línea del Ministerio de la Producción, encargado de promover los objetivos, políticas y estrategias en materia pesquera y acuícola en armonía con la protección del ambiente y la conservación de los recursos naturales, incluyendo la biodiversidad bajo el principio de sostenibilidad.

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO – FONDEPES. - Organismo público descentralizado adscrito al Ministerio de la Producción (PRODUCE), que tiene como propósito apoyar técnica, económica y financieramente a la actividad de la pesca y acuicultura, brindando asistencia para la transferencia de tecnologías desarrolladas sobre los cultivos acuícolas y alcances sobre el acceso a créditos a los acuicultores, sin embargo, dichas acciones aún son limitadas en la región, debido que las inversiones en la actividad acuícola son elevadas, por lo que los créditos no cubren las expectativas del inversionista. Estos créditos son otorgados con igualdad de oportunidades (hombres y mujeres)

En Tumbes, el FONDEPES cuenta con el Centro de Acuicultura Tuna Carranza cuyo objetivo es la conservación de las especies en vías de extinción, específicamente el Cocodrilo Americano o Cocodrilo de Tumbes (*Crocodylus acutus*), asimismo, desarrollar técnicas adecuadas para el manejo del Cocodrilo Americano en ambientes controlados, fomentar el ecoturismo en la región. No obstante, entre los años 1999 – 2001 realizaron experiencias de cultivo de las especies: langostino (*Litopenaeus vannamei*), robalo (*Centropomus undecimalis*), concha negra (*Anadara tuberculosa*) y

langosta (*Panulirus gracilis*).

ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA (SANIPES).

Organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio de la Producción, encargado de normar, supervisar y fiscalizar toda la cadena productiva para garantizar la sanidad e inocuidad de los recursos pesqueros, acuícolas y de piensos de origen hidrobiológico, asimismo, dentro de sus funciones está el de emitir documentos para el otorgamiento de la habilitación y autorización en los ámbitos pesqueros y acuícolas y para la sanidad de los recursos hidrobiológicos.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA).

- Organismo técnico especializado adscrito al Ministerio del Ambiente; garantiza que las actividades económicas en el Perú se desarrollen en equilibrio con el derecho de las personas a gozar de un ambiente sano. Para ello, se encarga de la evaluación, supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental, así como de la aplicación de los incentivos en los sectores de minería, energía, pesquería e industria.

OEFA cuenta con una Oficina Desconcentrada en la Región Tumbes como unidad básica de gestión; encargada de supervisar y garantizar el cumplimiento de las directivas, instrumentos de gestión y demás normativa que haya emitido el OEFA y demás unidades orgánicas en temas de sus competencias. En este marco, supervisa y fiscaliza a los centros de Producción Acuícola de mayor escala, actual acuicultura de mediana y gran empresa y a las plantas de procesamiento pesquero; así como a las entidades con competencias ambientales transferidas, como en el caso de la Dirección Regional de la Producción de Tumbes, a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno Regional de Tumbes, en gestión de medio ambiente y actividades acuícolas de menor escala, actual de micro y pequeña empresa, del ámbito regional.

SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO – SERNANP.

- Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas – ANP, y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica.

Es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE, y en su calidad de autoridad técnico-normativa realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada, siendo su competencia emitir opinión de los instrumentos de gestión ambiental cuando el área donde se desarrollará la actividad de cultivo de langostino, se encuentra en la zona de amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA.

- Es el ente rector y la máxima

autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, así también, un organismo especializado adscrito al Ministerio de Agricultura.

Es competencia del ANA, a través de la Dirección de Gestión de calidad de los recursos hídricos emitir opinión del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) presentado para la autorización de la acuicultura AMYPE.

ADMINISTRADORA LOCAL DEL AGUA TUMBES (ALA). – Oficina descentralizada del ANA, a través de ella, se administra los recursos hídricos en su respectivo ámbito territorial; se aprueban estudios y obras de aprovechamiento de agua; se otorga derechos de uso de agua para la actividad acuícola y autorizaciones de reúso de aguas residuales tratadas y de ejecución de obras.

DIRECCIÓN GENERAL DE CAPITANÍAS Y GUARDACOSTAS (DICAPI).

- Es la autoridad encargada de ejercer el control y vigilancia de todas las actividades que se realizan en el medio acuático. Asimismo, es responsable de normar y velar por la seguridad de la vida humana, la protección del medio ambiente y sus recursos naturales, así como reprimir todo acto ilícito. Cuenta con tres puestos ubicados en Puerto Pizarro, Caleta La Cruz y Cancas. A solicitud de PRODUCE habilita áreas con fines de concesión para el desarrollo de la maricultura, asimismo, otorga el derecho de uso de áreas acuáticas dentro del dominio marítimo, incluida la franja ribereña, y en las márgenes de los ríos y lagos navegables para áreas otorgadas en concesión acuícola; así como autorizar la instalación o construcción de obras temporales o permanentes en las áreas acuáticas. En Tumbes, se cuenta con la Capitanía de Puerto Zorritos, ubicado en la provincia de Contralmirante Villar.

FONDO PARA LA INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FINCYT).

Programa Nacional de la Presidencia del Consejo de Ministros que financia proyectos de investigación e innovación que contribuyan al mejoramiento de los niveles de competitividad del país; financia proyectos competitivos con recursos monetarios no reembolsables (RNR)- para estimular y apoyar la innovación empresarial, en estrecha coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y el Consejo Nacional de Competitividad (CNC). Cuentan con proyectos de investigación con participación de las mujeres en el sector acuícola, con el fin de visibilizar y no excluir a las mujeres.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CONCYTEC).

- Institución rectora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica, SINACYT, y tiene por finalidad normar, dirigir, orientar, fomentar, coordinar, supervisar y evaluar las acciones del Estado en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y promover e impulsar su desarrollo mediante la acción concertada y la complementariedad entre los programas y proyectos de las instituciones públicas, académicas, empresariales y organizaciones sociales.

y personas integrantes del SINACYT.

En Tumbes, proyectos de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias marinas de la Universidad Nacional de Tumbes y del Laboratorio Costero de Tumbes-IMARPE han contado con la subvención del CONCYTEC, a través del Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT). Por otro lado, en la región no existió ningún tipo de incentivo para que las mujeres opten por estudiar carreras afines a la pesca y acuicultura. Asimismo, se puede evidenciar escasa presencia de mujeres docentes en la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias marinas.

PROCOMPITE. - La Ley N° 29337 establece disposiciones para apoyar la competitividad productiva, asimismo señala que los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales pueden autorizar el uso de hasta el 10% de su presupuesto para inversiones a la implementación de Iniciativas de Apoyo a la Competitividad Productiva - PROCOMPITE, que constituyen Fondos Concursables para cofinanciar Propuestas Productivas (Planes de Negocios). En ese sentido, PROCOMPITE tiene como finalidad mejorar la competitividad de las cadenas productivas, mediante el desarrollo, adaptación, mejora o transferencia de tecnología, pudiendo también considerar la transferencia de equipos, maquinarias, infraestructura, insumos y materiales para los agentes económicos organizados (productores) en zonas donde la inversión privada sea insuficiente. Además de ser una instancia estratégica para proponer el desarrollo de una línea de fomento para la capacitación, formalización, concientización y fomento a la inserción laboral de las mujeres en el sector.

7.2. ACTORES DEL SECTOR PRIVADO

PRODUCTORES ACUÍCOLAS. - Personas naturales y jurídicas que se dedican al desarrollo de la actividad de producción acuícola de la especie langostino (*Litopenaeus vannamei*), la producción de postlarva de esta especie en laboratorio, y al cultivo de peces tilapia (*Oreochromis spp.*) y paiche (*Arapaima gigas*) en centros de producción autorizados por el PRODUCE para AMYGE y por la DIREPRO Tumbes para AMYPE.

TRABAJADOR. - Comprende a las o los profesionales, técnicos, y obreros que laboran en los centros de producción y laboratorio de producción acuícola, así como al personal administrativo que laboran en los centros de producción. El principal interés de este grupo de actores es el trabajo e ingreso económico.

SOCIEDAD NACIONAL DE ACUICULTURA(SNA). - Es una organización gremial privada sin fines de lucro que agrupa a las principales empresas acuícolas que se dedican a la acuicultura. Es un actor estratégico para el desarrollo de la industria y el ordenamiento acuícola, fomentando las mejoras en las condiciones para la producción sustentable de productos que alcancen altos estándares para su comercio internacional. Dentro de sus

afiliados si existen mujeres con cargos directivos y toma de decisiones.

7.3. ACTORES DEL SECTOR ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS MARINAS – UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES. - Encargada de la formación de profesionales y realización de investigaciones relacionadas con la actividad acuícola regional. El interés de este actor es aportar capacidad profesional y generación de sinergias con la actividad acuícola para mejorar el soporte científico y tecnológico. Existe la necesidad de impulsar la visibilización de las mujeres que están posicionándose en estas áreas del conocimiento en el sector acuícola.

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO “CONTRALMIRANTE MANUEL VILLAR OLIVERA DE ZORRITOS - TUMBES. - Institución de educación superior tecnológico público, cuya finalidad es brindar formación integral e insertar profesionales técnicos en el mercado laboral pesquero y acuícola. Así como incentivar a las mujeres a estudiar carreras afines a la pesca y acuicultura

8. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA REGIÓN

La región Tumbes es la zona de mayor actividad acuícola de la especie langostino blanco, siendo ésta la que genera mayores divisas para la región; se requiere asegurar su producción en calidad y niveles de competitividad. Esta última es un factor importante para el desarrollo de la actividad que incluye una serie de condiciones y actividades que no están definidas, ni estudiadas con la profundidad necesaria, para comprender y valorar el peso de cada factor en el éxito de la producción. Por ello, se considera necesario que las instituciones gubernamentales pertinentes, con apoyo de la Sociedad Nacional de Acuicultura (SNA), realicen estudios detallados sobre las condiciones a cumplir por los productores y las actividades a realizar para lograr la competitividad en la acuicultura regional.

Actualmente, el futuro de la innovación tecnológica de la cadena del langostino se orienta a la tecnología intensiva de los cultivos con medidas de bioseguridad. No obstante, se observan limitantes respecto del financiamiento para el desarrollo de estas nuevas instalaciones intensivas (uso de invernaderos) o para la transformación de las tradicionales infraestructuras de cultivo. También se requiere mejorar la cantidad y calidad de la oferta de semilla libre de patógenos y adaptada (domesticación y selección genética). Los principales problemas y retos de la cadena del langostino son las enfermedades infecciosas virales y bacterianas; la falta de cepas y consorcios de microorganismos beneficiosos para la salud del langostino; la calidad del agua y suelos; la falta de variedades

mejoradas para caracteres genéticos; el aumento de los costos de energía; la gestión de los efluentes de los centros de producción y plantas de procesamiento de residuos y congelación; el carácter mono específico de la producción; facilitar el acceso y el derecho sobre las áreas seleccionadas para el cultivo; promover la tecnología de obtención de semilla en laboratorios especializados que otorgue seguridad y continuidad de abastecimiento, y por último abordar con efectividad las observaciones impuestas por las autoridades sanitarias de los países importadores.

El desarrollo futuro de la acuicultura de la región de Tumbes va a depender principalmente de la comercialización de los productos. En consecuencia, existe un margen amplio para la colocación en el mercado externo de la producción de langostino. Para poder acceder con éxito al mercado internacional, los acuicultores de la región deben considerar diversas limitaciones, principalmente de índole económico, principalmente los costos de producción; elaboración, empaque y acondicionamiento de los productos; transporte, con sus consecuentes problemas de infraestructura vial y de comunicaciones; financiamiento para actividades productivas y factores externos a la actividad acuícola.

Existe escasa integración de las pequeñas y medianas empresas, lo que impide la estandarización de la producción y el mercadeo eficaz. Además, la informalidad en el sector acuícola de menor escala y de subsistencia es un factor que dificulta la asociatividad de los acuicultores en la región, así como el apoyo a los pequeños productores en lo que se refiere a capacitación, asistencia técnica y financiación para la producción. Con respecto a la asociatividad, se ha hecho notar la importancia de que los pequeños productores puedan comercializar la producción y adquirir insumos y servicios en condiciones ventajosas para ellos, lo cual a menudo resulta difícil, debido a la informalidad del sector.

Asimismo, puede considerarse los aspectos básicos de la tecnología existente para el cultivo de tilapia, así como el acceso a insumos y conocimientos necesarios para llevar a cabo la producción. No existirían entonces impedimentos para una expansión de la producción por los centros acuícolas existentes o por nuevos inversores que utilicen ese “know how”. Sin embargo, esta expansión va a depender más de la estabilidad política y económica del país que de la tecnología acuícola y es probable que se dé a un ritmo moderado en los próximos años. La mejor opción sería tratar de consolidar los cultivos que han dado muestras de viabilidad técnica y económica, antes de dispersar esfuerzos y recursos en un número elevado de sistemas productivos o especies a cultivar. Con este enfoque, los esfuerzos de investigación y desarrollo se deberían concentrar en los sistemas de cultivos comerciales existentes y en proyectos integrales de investigación biotecnológica, económica y de mercado.

El involucramiento del sector académico es relativamente pequeño en la investigación científica y tecnológica que requiere el sector acuícola en la región, lo cual retarda la solución de la problemática del sector a nivel de la formación de la capacidad para emprender programas de transferencia de tecnologías nuevas o

el impulso de una necesaria innovación tecnológica de cara a los retos que presenta la globalización de las actividades económicas.

Para aprovechar el potencial de desarrollo que ofrece la acuicultura en la región, es necesario contar con una voluntad política clara y decidida del Gobierno de apoyo a la actividad de manera dinámica y con un sector empresarial organizado y dispuesto a cooperar con las instituciones públicas y con otros productores, afin de alcanzar metas productivas de interés regional. Con respecto al papel de la acuicultura en la seguridad alimentaria, es recomendable pensar que más que un concepto de autosuficiencia alimentaria se debe tratar de procurar la generación de empleo e ingresos, combinando el desarrollo de productos acuícolas para la exportación y para el mercado interno.

No obstante, es necesario que la región mantenga la estabilidad económica y social, que el Ministerio de la Producción y los usuarios de la acuicultura trabajen de común acuerdo para adecuar la legislación vigente a las necesidades del desarrollo de la actividad de la región; ya que la normatividad no es la más adecuada para la promoción y desarrollo de la actividad; asimismo, que se promueva la producción y el abastecimiento de insumos para la acuicultura; se desarrollen servicios técnicos para la acuicultura, incluyendo servicios sanitarios modernos para los productos y un sistema de atención sanitaria a los cultivos en los centros de producción; se fortalezca la comercialización local, nacional y externa de los productos acuícolas y se capacite a los pequeños acuicultores en organización, formalidad de sus emprendimientos y viabilidad económica de las empresas acuícolas.

9. DETERMINACIÓN DE LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
• La Región de Tumbes se ubica geográficamente en una zona con temperatura constante durante todo el año, por la cercanía al trópico de Ecuador. • Se cuenta con una Sociedad Nacional de Acuicultura conformada por empresas de categoría AMYGE. • Se cuenta con plataforma continental y marina accesible para desarrollar la acuicultura. • La región Tumbes cuenta con el recurso humano profesional y técnico especializado en acuicultura, así como mano de obra capacitada para desarrollar cultivos a niveles semi intensivos e intensivos en langostinos • La Región de Tumbes cuenta con 06 plantas de procesamiento de congelados habilitadas para la exportación y con experiencia en el proceso de diferentes especies, así como las normativas necesarias para las exportaciones. • Es la única Región en el Perú con una alta presencia de laboratorios de diagnóstico para enfermedades de langostino y otras especies • Se cuenta con experiencias en sistemas tecnológicos, además hay una gran apertura en las empresas por innovar en tecnología • Desarrollo e incremento de la inversión privada. • Alta diversidad biológica en la zona marino-costera de la región, lo que permitiría una ampliación o diversificación de especies. • Existe una demanda de langostino en el mercado internacional. • Existencia de normatividad para promover y fomentar la actividad acuícola. • Existen Centros de estudios superiores con formación profesional en materia pesquera y acuícola.	• Limitada investigación científica y tecnológica. • Se cuenta con 01 laboratorio de producción de larvas, lo cual es insuficiente para abastecer al sector de producción. • Dependencia de semilla de langostino de laboratorios extranjeros, especialmente de Ecuador. • Escasa diversificación de la actividad acuícola. • No se cuenta con una planta de producción de alimento balanceado para la acuicultura en la región. • No se cuenta con un catastro acuícola regional. • Falta mejorar la gobernanza regional (presupuesto, duplicidad de funciones en la actividad acuícola). • Se presenta aún un índice de informalidad en la actividad acuícola. • Limitado presupuesto para el ordenamiento lo que ocasiona un deficiente sistema de seguimiento, control y vigilancia de la actividad acuícola además de la fiscalización ambiental en la región. • Elevado costo para la formalización y falta de empresas para la elaboración de IGA (Instrumento de Gestión Ambiental). • No se cuenta con identificación de nuevas áreas de acuicultura, con visión de ordenamiento. • Poco interés por las empresas en la obtención de certificaciones sostenibles del tipo ASC (Aquaculture Stewardship Council) y BAP (Best Aquaculture Practices) • Falta información actualizada desagregada por género para reflejar los roles que desempeñan las mujeres y su importancia para el sector, así como las necesidades de mejoría y articulación con entidades que asignen presupuesto para capacitación a las empresas acerca de cierre de brecha salariales, violencia, etc. • No se cuenta con normativa regional para el ordenamiento de la acuicultura.

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

FORTALEZAS	DEBILIDADES
• Se cuenta con instituciones dentro de la región Tumbes involucradas en el desarrollo de la actividad acuícola (Dirección Regional de la Producción, Autoridad Local del Agua -ALA, IMARPE, SANIPES, FONDEPES) • Accesibilidad a los Centros de cultivo en su mayoría a través de vías terrestres. • Elevado porcentaje de empresas formales. • Beneficios tributarios para el sector acuícola (libre de IGV, beneficio del Drawback). • La región cuenta con un elevado conocimiento de la acuicultura de langostino.	• Poca coordinación interinstitucional, en información de actividades de investigación para la promoción de la acuicultura. • Falta de interés para la creación de asociaciones de acuicultores de categoría AMYPE. • Falta de presupuesto para investigación de los centros gubernamentales (IMARPE, Universidad Nacional de Tumbes). • Carencia de proyectos de inversión para implementar, potenciar y mejorar la actividad acuícola en la región. • No se cuenta con un relleno sanitario en la región para la disposición final de los residuos sólidos obtenidos de la actividad acuícola. • No existen Empresas Prestadoras de Servicios – EPS para el tratamiento de los residuos sólidos acreditado por DIGESA. • Ausencia de un sistema automatizado administrativo en el sector acuícola regional. • Carencia de empresas para reutilizar los residuos acuícolas (aprovechamiento como insumo para productos balanceados). • En el Perú no se cuenta con insumos para la acuicultura de langostino, lo que ocasiona que los insumos provengan de países vecinos (Ecuador) de manera ilegal. • Demoras en la certificación para la Exportación de productos congelados • Poco incentivo en la diversificación de otros de sistemas de cultivo. • No se cuenta con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de efluentes para la actividad Acuícola • Incumplimiento en la ejecución de monitoreos ambientales de afluente, estanques y efluentes en las áreas donde se ubican los centros de producción acuícola de categoría de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE).

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
• Creciente demanda mundial de productos acuícolas. • Existencia de mercado regional, nacional e internacional con alta demanda de langostino incluyendo valor agregado. • Existencia de política nacional que fomenta las exportaciones (acceso a mercados enarancelado en virtud de preferencias logradas con los TLC). • Sector acuícola en crecimiento, que genera un entorno motivador para nuevos emprendimientos. • Existencia de programas gubernamentales para el fomento y la financiación de la Ciencia, Desarrollo Tecnológico e innovación; como el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología – FINCyT, Programa Nacional de Innovación en Pesca Acuicultura – PNIPA. • Disponibilidad de áreas rurales para el impulso de acuicultura rural • Disponibilidad de nuevas biotecnologías para el cultivo de langostino. • Implementación de una planta de elaboración de piensos para la acuicultura de la región. • Impulsar en la formalización de los centros de cultivo para poder bajar el índice de informalidad. • Inclusión de las mujeres en otros roles, promoción a mejores cargos y participación en toma de decisión, visibilización de sus aportes a través de las campañas comunicacionales. • Estabilidad económica, facilita e incentiva las inversiones del sector. • Existencia de política nacional orientadas al desarrollo de la acuicultura (Plan Nacional de Desarrollo Acuícola 2010-2021). • Elaboración y Difusión del Plan Nacional de Diversificación Productiva • Apertura de nuevos mercados para poder competir internacionalmente con otros países de mayores producciones	• Contaminación minera en la cuenca alta del río Tumbes. • Efectos del cambio climático (FEN-ENSO). • Falta de mantenimiento de los canales de marea (“esteros”), lo que disminuye las horas de abastecimiento de agua. • Presencia de enfermedades patógenas emergentes. • Ingreso de enfermedades por medio de la adquisición de semillas de otros países • Paralización del laboratorio de producción de larvas ocasionando una falta de semilla en el sector. • Inestabilidad de precios en el mercado internacional. • Uso de altas densidades de cultivo de langostino (Ind. /m²) que genera alta carga orgánica en el ecosistema manglar y marino. • Deficiente difusión e implementación de sistemas de tratamiento de efluentes y de residuos sólidos provenientes del cultivo de langostino. • Inseguridad durante el desarrollo de la actividad acuícola y en el traslado de los productos cosechados (asaltos, robos). • Desplazamiento del mercado por países con mayor producción y fácil exportación, ocasionando bajas en los precios o redirección de mercados. • Efluentes provenientes de la actividad agrícola con residuos de pesticidas y herbicidas.

10. DESCRIPCIÓN Y MODELO DEL PROBLEMA PÚBLICO

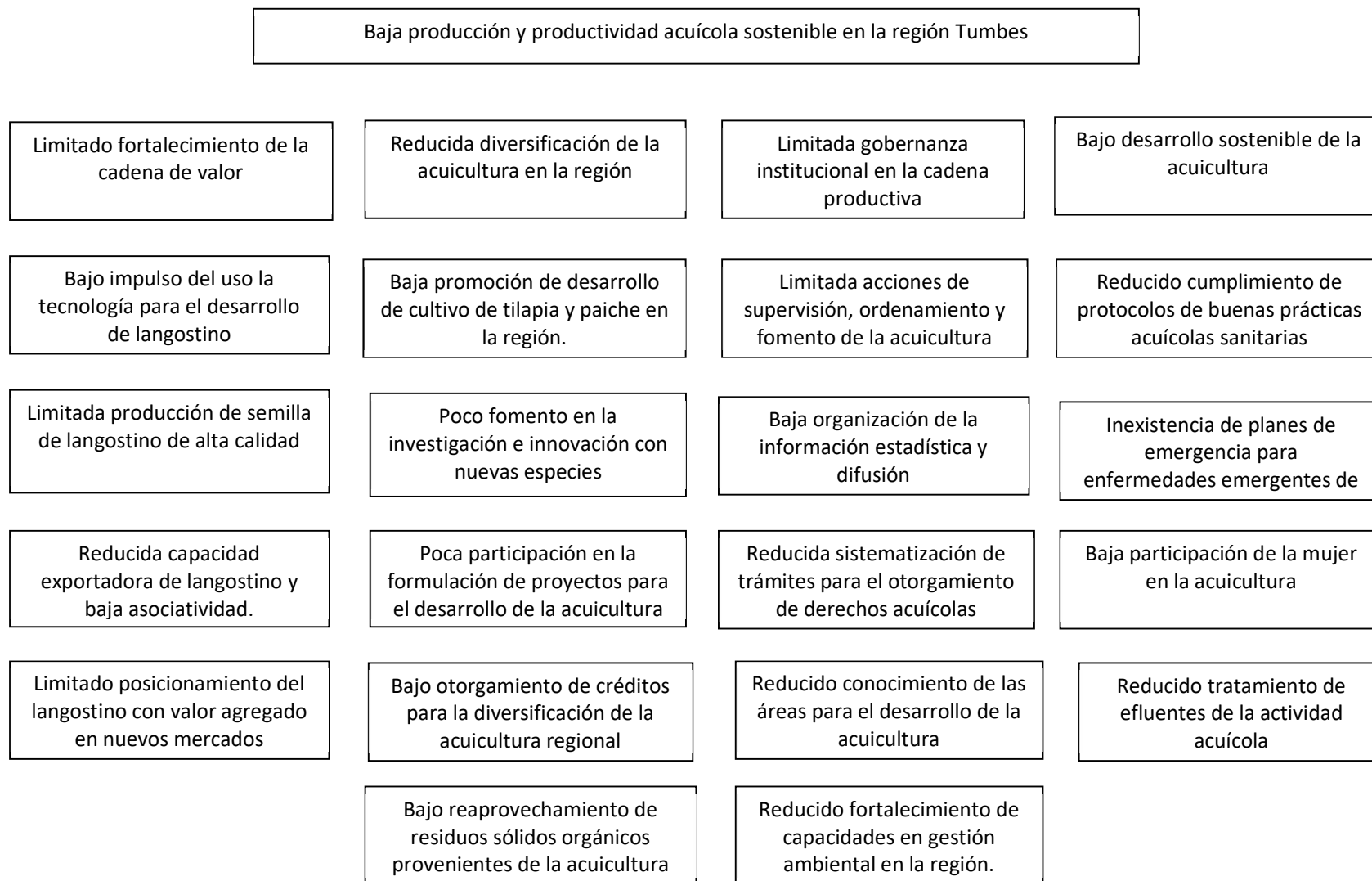
La principal producción acuícola de la región Tumbes se da con la especie langostino la cual es cultivada en aguas salobres y marinas en los Manglares de Tumbes y la zona costera, respectivamente desde el año 90°. Actualmente, el cultivo de langostino representa el 30% de la producción nacional, sin embargo, su producción se encuentra limitada debido a que no se cuenta con la producción de semilla la cual es importada principalmente, esta baja producción y

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

productividad acuícola sostenible en la región Tumbes debe ser atendida tanto por las entidades públicas y privadas.

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

10.1 MODELO DEL PROBLEMA PÚBLICO



II. MARCO ESTRATÉGICO

2.1. ARTICULACIÓN DEL MARCO ESTRATÉGICO CON EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ACUÍCOLA Y EL PLAN DE DESARROLLO REGIONAL CONCERTADO

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ACUÍCOLA Objetivos Estratégicos	PLAN DE DESARROLLO REGIONAL CONCERTADO Objetivos Estratégicos	PLAN REGIONAL DE ACUICULTURA Marco Estratégico	
		Visión o futuro deseado de la acuicultura regional	Objetivos Estratégicos
1.Incrementar la calidad, productividad y el volumen de producción acuícola comercializado a nivel nacional e internacional. 3.Promover la producción nacional de insumos para la acuicultura.	O.E.3: Elevar el desarrollo económico sostenible del departamento de Tumbes	Para el 2030, Tumbes será la región acuícola más importante del Perú, con el desarrollo sostenido del cultivo de langostino e incremento de las exportaciones a diferentes países y la diversificación de la producción acuícola, mediante una gobernanza adecuada que garantice la sostenibilidad ambiental.	E.1. Fortalecer la cadena de valor del recurso langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector.
2.Incrementar la inversión privada en acuicultura. 6.Promover la investigación y desarrollo, la adaptación y transferencia tecnológica en materia de acuicultura.	O.E.3: Elevar el desarrollo económico sostenible del departamento de Tumbes O.E.5: Mejorar la calidad ambiental en el departamento de Tumbes		E.2. Promover la diversificación de la acuicultura en la región.
2.Incrementar la inversión privada en acuicultura. 7.Contar con una estructura organizacional y capacidades humanas adecuadas para una efectiva elaboración, implementación y evaluación de las políticas e instrumentos de política de promoción acuícola.	O.E.2: Elevar la gobernanza en el departamento de Tumbes O.E.5: Mejorar la calidad ambiental en el departamento de Tumbes		E.3. Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional
4.Promover el desarrollo de servicios de formación, capacitación y asistencia técnica para la producción y comercialización acuícola. 5.Promover el desarrollo de servicios de control sanitario para la producción y comercialización acuícola.	O.E.2: Elevar la gobernanza en el departamento de Tumbes O.E.5: Mejorar la calidad ambiental en el departamento de Tumbes O.E.6: Mejorar la igualdad de oportunidades para la población del departamento de Tumbes		E.4. Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el medioambiente.

2.2. HORIZONTE TEMPORAL DEL PLAN REGIONAL

El horizonte que se establece para cumplir los objetivos estratégicos y alcanzar la visión de la acuicultura de la región Tumbes es de 10 años, por lo cual, dicho periodo comprende desde el 2021 al 2030, para ello, se define la acuicultura como una actividad prioritaria para la región y se establece un plan de acción con actividades y proyectos, en los cuales participarán los actores de la acuicultura regional.

2.3. VISIÓN REGIONAL PARA LA ACUICULTURA

Para el 2030, Tumbes será la región acuícola más importante del Perú, con el desarrollo sostenido del cultivo de langostino e incremento de las exportaciones a diferentes países y la diversificación de la producción acuícola; mediante una gobernanza adecuada que garantice la sostenibilidad ambiental.

2.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Para poder alcanzar la visión del Plan Regional Acuícola se han identificado los siguientes objetivos como base para la formulación de los lineamientos de la estrategia.

Objetivo Estratégico 1 O.E.1
Fortalecer la cadena de valor del recurso langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector
Este objetivo busca potenciar la cadena de valor del cultivo de langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>), impulsando el uso de la tecnología, con abastecimiento de semilla de alta calidad y ampliando su mercado de exportación; además, de fomentar una mayor participación de la mujer en este sector.

Objetivo Estratégico 2 O.E.2
Promover la diversificación de la acuicultura en la región
Este objetivo pretende promover el cultivo de tilapia y paiche en la región, debido a que existe una demanda nacional de tilapia e internacional para paiche. Además, del cultivo de otras especies, para la diversificación de la acuicultura regional, con el soporte de la investigación, y mediante la formulación de proyectos y planes de negocio.

Objetivo Estratégico 3 O.E.3
Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional
Este objetivo está orientado a fortalecer la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva, garantizando la gestión en el ordenamiento, y fomento de la acuicultura regional.

Objetivo Estratégico 4 O.E.4
Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el medio ambiente
Este objetivo busca garantizar el desarrollo de la acuicultura regional de manera sustentable y sostenible, conservando el ecosistema y minimizando el impacto ambiental que genere la actividad acuícola

2.5. LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA

	LINEAMIENTOS (L)
	O.E.1 - L1 Impulsar el uso de la tecnología en el cultivo de langostino blanco que permita incrementar la producción.
	O.E.1 - L2 Promover la producción nacional de semilla de langostino de alta calidad para la acuicultura regional.
	O.E.1 - L3 Fortalecer la capacidad exportadora de las empresas productoras de langostino en la región, así como promover los beneficios de la asociatividad para acceder a mercados de exportación.
	O.E.1 - L4 Propiciar el posicionamiento del producto langostino con valor agregado en nuevos mercados internacionales, mediante las actividades de promoción de PROMPERU, contando con el apoyo del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.
O.E.1 Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector.	O.E.1 - L5 Disminuir la brecha de género, fomentando la mayor participación de las mujeres en el sector acuícola

O.E.2 Promover la diversificación de la acuicultura en la región.	O.E.2 - L1 Promover el cultivo sostenible de Tilapia y Paiche en la región.
	O.E.2 - L2 Fomentar la investigación e innovación tecnológica para la diversificación de la acuicultura regional con especies que tengan viabilidad económica, y sean ambiental y competitivamente adaptables a las condiciones de la región.
	O.E.2 - L3 Impulsar la formulación de proyectos acuícolas y planes de negocios vinculados con el desarrollo de la acuicultura regional.
	O.E.2 - L4 Promover el otorgamiento de créditos para la AREL, para la diversificación de la acuicultura regional
	O.E.2 - L5 Promover la ampliación de la maricultura con la identificación de áreas disponibles para su desarrollo.
O.E.3 Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional	O.E.3 - L1 Fortalecer las capacidades de supervisión, ordenamiento y fomento de la acuicultura regional.
	O.E.3 - L2 Implementar un sistema de captación y difusión de la información proveniente de las empresas que desarrollan la acuicultura regional.
	O.E.3 - L3 Elaborar una plataforma virtual que permita agilizar y hacer seguimiento de los trámites del otorgamiento de derechos para el desarrollo de la acuicultura regional en las categorías productivas de AMYPE y AREL.

O.E.4 Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el medio ambiente.	O.E.4 - L1 Verificar el cumplimiento de los protocolos de buenas prácticas acuícolas en todas las etapas de cultivo.
	O.E.4 - L2 Elaborar el plan de emergencia para enfermedades emergentes de las especies cultivadas en la región.
	O.E.4 - L3 Impulsar el desarrollo de tratamiento de efluentes de la actividad acuícola.
	O.E.4 - L4 Impulsar el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos provenientes de la actividad acuícola
	O.E.4 - L5 Fortalecer las capacidades en el sector público y privado en la gestión ambiental para la acuicultura regional.

2.6. INDICADORES DE DESEMPEÑO Y METAS

Los indicadores de desempeño o resultados y metas regionales de mediano plazo (2025), permitirán medir y cuantificar el avance y éxito del Plan Regional de Acuicultura de Tumbes; de tal manera que a su vez contribuyan al cumplimiento de las metas del Plan Nacional de Desarrollo acuícola, considerando criterios de comparabilidad, claridad y fácil determinación.

2.6.1. Indicadores de Desempeño

Los indicadores de desempeño tienen como objetivo medir el impacto de la implementación del Plan Regional Acuícola y sus lineamientos de estrategias. En tal sentido, se han establecido indicadores que guardan una adecuada relación con cada objetivo estratégico planteado en el presente plan:

	INDICADOR (I)
O.E.1 Fortalecer la cadena de valor del recurso langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector.	O.E.1 - I1 Incrementar el volumen de cosecha de langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en TM
	O.E.1 - I2 Incrementar la producción de semilla de langostino (millar) / demanda total
	O.E.1 - I3 Incrementar el volumen comercializado a nivel internacional en TM
	O.E.1 - I4 Nuevos mercados internacionales para la comercialización de langostino
	O.E.1 - I5 Porcentaje de mujeres de la PEA acuícola que ha incrementado a partir de la implementación del Plan
O.E.2 Promover la diversificación de la acuicultura en la región.	O.E.2 - I1 Volumen de producción (Tn) de Tilapia y Paiche por año
	O.E.2 - I2 Número de proyectos de investigación e innovación tecnológica para diversificar la acuicultura regional
	O.E.2 - I3 Número de proyectos acuícolas y número de planes de negocios vinculados a la acuicultura
	O.E.2 - I4 Números de créditos otorgados para la AMYPE y AREL
	O.E.2 - I5 Número de áreas identificadas para la ampliación de la maricultura.
O.E.3 Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional.	O.E.3 - I1 Número de programas de capacitación en ordenación, fomento y promoción de la acuicultura, dirigidos a los funcionarios
	O.E.3 - I2 Sistema para la captación de información estadística a nivel regional
	O.E.3 - I3 Creación de una plataforma virtual para realizar trámites administrativos.

O.E.4 Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el medio ambiente.	O.E.4 - I1 Número de supervisiones en los centros de cultivo
	O.E.4 - I2 Plan de emergencia para enfermedades emergentes
	O.E.4 - I3 Número de monitoreos ambientales
	O.E.4 - I4 Toneladas aprovechadas para la obtención de biofertilizantes y/o harina residual por año
	O.E.4 - I5 Número de personas capacitadas en gestión ambiental

2.6.2. Metas Para la Acuicultura Regional al 2025

El establecimiento de las metas tiene como objetivo medir la efectividad del Plan de Acción en el proceso de implementación del Plan Regional Acuícola de manera cuantitativa y cualitativa. En tal sentido se han establecido las siguientes metas para lograr el desarrollo la acuicultura regional al 2025:

	INDICADOR (I)	META
O.E.1 Fortalecer la cadena de valor del recurso langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector.	O.E.1 - I1 Volumen de cosecha de langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	Aumentar en un 10% el volumen de producción con respecto al año anterior
	O.E.1 - I2 Producción de semilla de langostino (millar)/demanda total	Aumentar en un 20% la producción nacional de semilla de langostino de alta calidad
	O.E.1 - I3 Volumen comercializado a nivel internacional	Aumentar en un 10% el volumen de comercialización con respecto al año anterior
	O.E.1 - I4 Nuevos mercados internacionales para la comercialización de Langostino	Aumentar en un 5% las exportaciones de productos de valor agregado con respecto al año anterior
	O.E.1 - I5 Porcentaje de mujeres de la PEA acuícola que se ha incrementado a partir de la implementación del Plan	Aumento de al menos el 30% de participación de las mujeres en la PEA de toda la cadena productiva de la acuicultura regional

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

O.E.2 Promover la diversificación de la acuicultura en la región.	O.E.2 - I1 Volumen de producción de Tilapia y Paiche por año	Producir 3 toneladas por año a partir del año 4 de implementado el Plan
	O.E.2 - I2 Número de proyectos de investigación e innovación tecnológica para diversificar la acuicultura regional	01 (un) proyecto de investigación anual para la diversificación de la acuicultura regional
	O.E.2 - I3 Número de proyectos acuícolas y número de planes de negocios vinculados a la Acuicultura	01 (un) proyecto acuícola y 01 (un) plan de negocio para diversificación de la acuicultura regional
	O.E.2 - I4 Números de créditos otorgados para la AREL, para la diversificación de la acuicultura regional	02 (dos) créditos por año para la inversión de AREL para la diversificación de la acuicultura regional
	O.E.2 - I5 Número de concesiones otorgadas para la ampliación de la maricultura.	Otorgamiento de 03 (tres) concesiones durante el periodo de 05 años
O.E.3 Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional	O.E.3 - I1 Número de acciones de capacitación en ordenación, fomento y promoción de la acuicultura, dirigidos a los Funcionarios	02 acciones de capacitación por año dirigida a los funcionarios de las instituciones involucradas
	O.E.3 - I2 Sistema para la captación de información estadística a nivel regional	Un (01) sistema de captación de información estadística
	O.E.3 - I3 Plataforma virtual implementada para realizar trámites administrativos a nivel regional	Una (01) Plataforma virtual implementada al segundo año de la implementación del plan
O.E.4 Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el medio ambiente.	O.E.4 - I1 Número de supervisiones en buenas prácticas acuícolas en los centros de cultivo	Visitas al 20% de los centros de cultivo por año
	O.E.4 - I2 Plan de emergencia para enfermedades emergentes	Un (01) plan de emergencia para enfermedades Emergentes
	O.E.4 - I3 Número de centros de cultivo que aplican tratamiento a los efluentes acuícolas	Lograr que el 60% de las empresas acuícolas (AMYPE y AREL) realicen tratamiento a sus efluentes
	O.E.4 - I4 Toneladas aprovechadas para la obtención de biofertilizantes y/o harina residual por año	Aprovechar el 30% de los residuos sólidos provenientes de la acuicultura
	O.E.4 - I5 Número de personas capacitadas en gestión ambiental	200 participantes/año

MATRIZ DE INDICADORES DE DESEMPEÑO Y METAS ANUALES (PROPUESTA)

Objetivo estratégico	Indicador	Descripción del indicador	Unidad de medida	Fórmula de cálculo	Meta (Año)					Responsable de la medición
					1	2	3	4	5	
O.E.1 Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector.	a) Incrementar el volumen de cosecha de langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	Determinar el incremento anual del de la cosecha anual de langostino	Porcentaje	$\frac{\text{Volumen real TM} - \text{volumen inicial} \times 100}{\text{Volumen inicial TM}}$	20%	20%	10%	10%	10%	DIREPRO Tumbes
	b) Incrementar la producción de semilla	Conocer el abastecimiento de semilla nacional	Porcentaje	$\frac{\text{Producción de semilla de langostino (millares)}}{\text{demanda total de semilla (millares)}} \times 100$	10%	10%	10%	10%	10%	DIREPRO Tumbes
	c) Incrementar el volumen comercializado a nivel internacional en TM	Determinar el incremento comercializado a nivel internacional	Porcentaje	$\frac{\text{Volumen real} - \text{volumen inicial}}{\text{volumen inicial}} \times 100$	20%	20%	20%	20%	20%	DIREPRO Tumbes
	d) Nuevos mercados internacionales para la comercialización de langostino	Nuevos mercados nuevos que compran langostinos	Porcentaje	Número total de exportaciones con valor agregado	1%	1%	1%	1%	1%	DIREPRO Tumbes
	e) Porcentaje de mujeres de la PEA acuícola que ha incrementado a partir de la implementación del Plan	Incremento de la participación de las mujeres en la acuicultura en Tumbes	Porcentaje	$\frac{\text{Trabajadores nuevos que son mujeres}}{\text{trabajadores nuevos contratados}} \times 100$	5%	10%	15%	20%	30%	DIREPRO Tumbes

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

O.E.2 Promover la diversificación de la acuicultura en la región	a) Volumen de producción de Tilapia y Paiche por año	Producción de paiche y langostino	Toneladas	Valor total generado				3	6	DIREPRO Tumbes
	b) Número de proyectos de investigación e innovación tecnológica para diversificar la acuicultura regional	Conocer si existen proyectos de investigación ganadores por año.	Número	Valor total generado	1	1	1	1	1	DIREPRO Tumbes
	c) Número de proyectos acuícolas y número de planes de negocios vinculados a la acuicultura	Conocer el número de proyectos acuícolas y planes de negocios aprobados para diversificación acuícola.	Número	Valor total generado	2	2	2	2	2	DIREPRO Tumbes
	d) Números de créditos otorgados para la AREL para la diversificación de la acuicultura regional	Conocer la cantidad de créditos otorgados por año.	Número	Valor total generado		1	1	2	3	DIREPRO Tumbes
	e) Número de concesiones otorgadas para la ampliación de la maricultura.	Conocer la cantidad de concesiones otorgadas para la maricultura	Número	Valor total generado			1		1	DIREPRO Tumbes
O.E.3 Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional	a) Número de acciones de capacitación en ordenación, fomento y promoción de la acuicultura, dirigidos a funcionarios.	Conocer el número de acciones de capacitación brindadas a los involucrados	Número		2	2	2	2	2	DIREPRO Tumbes
	b) Sistema para la captación de información estadística a nivel regional.	Sistema estadístico logrado	Número	Valor total generado		1				DIREPRO Tumbes
	c) Creación de una plataforma virtual para realizar trámites administrativos.	Plataforma virtual lograda	Número	Valor total generado		1				DIREPRO Tumbes

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

O.E.4. Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el medio ambiente.	a) Número de supervisiones en los centros de cultivo.	Determinar un número de supervisiones	Porcentaje	Valor total generado		20%	20%	20%	20%	DIREPRO Tumbes
	b) Plan de emergencia para enfermedades emergentes	Está pensado para crear un plan de emergencia	Número	Valor total generado			1			DIREPRO Tumbes
	c) Incrementar la cantidad de centros de cultivo que aplican tratamiento a los efluentes acuícolas	Aumentar la cantidad de empresas que aplican tratamiento a sus efluentes	Porcentaje	Número de empresas langostineras que aplican sistemas de tratamiento / Numero de empresas langostineras X 100		10%	10%	10%	10%	DIREPRO Tumbes
	d) Toneladas aprovechadas para la obtención de biofertilizantes y/o harina residual por año	Aumentar la cantidad de residuos aprovechados provenientes de la acuicultura de langostino	Porcentaje	Residuos aprovechados/residuos total X100			10%	10%	30%	DIREPRO Tumbes
	e) Número de personas capacitadas en gestión ambiental	Conocer la cantidad de personas capacitadas	Número	Valor total generado	50	50	50	50	50	DIREPRO Tumbes

III. PLAN DE ACCIÓN

3.1. ACCIONES Y/O ACTIVIDADES A SER DESARROLLADAS POR CADA LINEAMIENTO

El Plan de Acción para la puesta en marcha del Plan Regional Acuícola, elaborado con la finalidad de identificar acciones prioritarias que puedan contribuir a la aplicación de los lineamientos de estrategia para el desarrollo de la acuicultura regional, que sirvan de guía a los organismos del Estado y a otros usuarios de la acuicultura para participar en el desarrollo de esta actividad durante el período de implementación del plan de acción del Plan Regional Acuícola.

En ese sentido, el Plan de Acción del PRA, contiene acciones específicas que deben contribuir al logro de los objetivos y lineamientos estratégicos del PRA para el horizonte estimado 2021 – 2025; las propuestas de acciones contienen objetivos, actividades a realizar, responsables, indicadores, prioridad, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento, entre otros aspectos. Se debe señalar que las acciones, son aproximaciones que tendrán que ser precisadas y formuladas definitivamente antes de su implementación, y en lo que corresponda, de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos para la formulación de proyectos de desarrollo. Dichas acciones serán ejecutadas de acuerdo con los planes de mediano y corto plazo de las instituciones, con sus recursos disponibles o los que se gestionen.

RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN DEL PLAN REGIONAL DE ACUICULTURA

Objetivo estratégico	Lineamiento	Acción	Presupuesto estimado (Soles)	Duración
O.E.1 Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector.	1.1. Impulsar el uso de la tecnología en el cultivo de langostino blanco que permita incrementar la producción.	- Realizar foros acuícolas en la región Tumbes, para promocionar el uso de la tecnología en el cultivo - Fomentar la elaboración de proyectos de investigación en la formulación de alimento balanceado para acuicultura con la utilización de insumos de la región - Gestionar áreas de mar para fomentar el cultivo de langostino en jaulas flotantes	S/. 2'000,000.00	5 años
	1.2. Promover la producción nacional de semilla de langostino de alta calidad para la acuicultura regional.	- Impulsar la inversión privada para la construcción de centros de producción de semilla de langostino y desarrollo de larva de alta calidad - Realizar proyectos de investigación y mejora tecnológica para la producción de semillas de langostino con los entes de investigación y financiamiento.	S/. 1,350,000.00	5 años
	1.3. Fortalecer la capacidad exportadora de las empresas productoras de langostino en la región, así como promover los beneficios de la asociatividad para acceder a mercados de exportación.	- Fomentar la asociatividad de las AMYPE y AREL empresas acuícolas, para acceder a mercados de exportación. - Fomentar capacitaciones para los encargados de los trámites de exportaciones con el fin de lograr mayor eficiencia.	S/. 50,000.00	5 años
	1.4. Propiciar el posicionamiento del producto langostino con valor agregado en nuevos mercados internacionales, mediante las actividades de promoción de PROMPERU, contando con el apoyo del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.	- Participación en ferias nacionales e internacionales para promocionar productos con valor agregado - Impulsar la exportación de productos con valor agregado a nuevos mercados	S/. 130,000.00	5 años
	1.5. Disminuir la brecha de género, fomentando la mayor participación de las mujeres en el sector acuícola	- Promover la realización de talleres de formación en distintas labores de la cadena productiva dirigidos a mujeres - Promover la mayor participación de la mujer en la cadena productiva del sector acuícola	S/. 50,000.00	5 años

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

O.E.2 Promover la diversificación de la acuicultura en la región	2.1. Promover el cultivo sostenible de Tilapia y Paiche en la región.	• Impulsar el cultivo de Tilapia en áreas continentales • Impulsar el cultivo de Paiche en áreas continentales • Promover capacitaciones para el cultivo de Tilapia y Paiche	S/.520,000.00	5 años
	2.2. Fomentar la investigación e innovación tecnológica para la diversificación de la acuicultura regional con especies que tengan viabilidad económica, y sean ambiental y competitivamente adaptables a las condiciones de la región.	• Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación e innovación tecnológica con otras especies viables para el desarrollo de la acuicultura en la región • Creación de la mesa técnica para acuicultura regional • Fomenta la transferencia tecnológica para el cultivo de especies de peces marinos y continentales	S/.320,000.00	5 años
	2.3. Impulsar la formulación de proyectos acuícolas y planes de negocios vinculados con el desarrollo de la acuicultura regional.	• Impulsar la formulación de proyectos para la mejora en cualquier etapa de la cadena productiva acuícola • Promover el desarrollo de planes de negocios vinculados a la acuicultura	S/110,000.000	3 años
	2.4. Promover el otorgamiento de créditos para la AREL para la diversificación de la acuicultura regional	• Promover con FONDEPES el otorgamiento de créditos para incrementar el desarrollo de las AMYPE y AREL • Fortalecer la capacidad de gestión y la formalización de los productores acuícolas de las AMYPE y AREL	S/60,000.00	5 años
	2.5. Promover la ampliación de la maricultura con la identificación de áreas disponibles para su desarrollo.	• Promover el establecimiento de áreas para la ampliación de la acuicultura marina • Elaboración de la base de datos de áreas georreferenciadas para la ampliación de la maricultura por la entidad competente	S/110,000.00	5 años
O.E.3 Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional	3.2. Fortalecer las capacidades de supervisión, ordenamiento y fomento de la acuicultura regional.	• Realización de las supervisiones para el cumplimiento de las normativas, en coordinación con PRODUCE • Fomentar la formalización de los centros de cultivo que no cuentan con autorización para desarrollar acuicultura	S/ 700 000.00	5 años
	3.3. Implementar un sistema de captación y difusión de la información proveniente de las empresas que desarrollan la acuicultura regional.	• Adquirir un sistema de software que permita el registro y el procesamiento de la información procedentes de las empresas acuícolas • Capacitar a los encargados del proceso de las estadísticas en el buen uso del sistema implementado • Realizar capacitaciones a los usuarios de las empresas acuícolas para el uso adecuado del sistema	S/. 500,000.00	5 años

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

	3.4. Elaborar una plataforma virtual que permita agilizar y hacer seguimiento de los trámites del otorgamiento de derechos para el desarrollo de la acuicultura regional en las categorías productivas de AMYPE y AREL.	• Crear una plataforma virtual para el trámite de otorgamiento de derechos • Promover la habilitación de profesionales de la región para la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental (DIA) por el PRODUCE	S/160,000.00	2 años
O.E.4 Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el medioambiente.	4.1. Verificar el cumplimiento de los protocolos de buenas prácticas acuícolas en todas las etapas de cultivo.	• Elaborar un programa de visitas inopinadas para la supervisión de los centros de cultivo AMYPE y AREL en coordinación con SANIPES	S/. 200,000.00	5 años
	4.2. Elaborar el plan de emergencia para enfermedades emergentes de las especies cultivadas en la región.	• Elaborar el plan de emergencia para enfermedades emergentes de las especies cultivadas en la región.	S/.150,000.00	5 años
	4.3. Impulsar el desarrollo de tratamiento de efluentes de la actividad acuícola.	• Realizar talleres para informar la situación actual de los efluentes de la actividad acuícola • Concientizar a los productores en el manejo adecuado de los efluentes • Realizar monitoreos de los efluentes provenientes de la actividad acuícola de la región	S/.2'000,000.00	5 años
	4.4. Impulsar el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos provenientes de la actividad acuícola	• Promover proyectos de biofertilizantes con el uso de residuos sólidos provenientes de la acuicultura	S/.400,000.00	5 años
	4.5. Fortalecer las capacidades en el sector público y privado en la gestión ambiental para la acuicultura regional.	• Realizar inspecciones para la verificación de la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental • Realizar capacitaciones para la mejora de la gestión ambiental de la empresa privada • Elaborar guías de concientización para minimizar el impacto ambiental del sector acuícola • Promover la descolmatación de aproximadamente 50 Km de canales de marea (distribuidos en diferentes zonas) que representen un riesgo para la actividad acuícola en la región	S/.100,000.00	5 años
TOTAL (S/)			S/ 8,910,000.00	

3.2. FICHAS DE ACCION

3.2.1. Acciones Relacionadas con el Objetivo Estratégico N°1 del PRA:
“Fortalecer la cadena de valor del recurso langostino blanco (*Litopenaeus vannamei*) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector.”.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 (O.E. 1):	Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector
Lineamiento L1:	Impulsar el uso de la tecnología en el cultivo de langostino blanco que permita incrementar la producción.
Acción:	- Realizar foros acuícolas en la región Tumbes, para promocionar el uso de la tecnología en el cultivo - Fomentar la elaboración de proyectos de investigación en la formulación de alimento balanceado para acuicultura con la utilización de insumos de la región - Gestionar áreas de mar para fomentar el cultivo de langostino en jaulas flotantes
Objetivo: Elevar la producción de langostino de manera sostenible en la región Tumbes, mediante el impulso de la tecnología	
Resultados esperados: - Creación del foro anual regional de acuicultura - Formulación de alimento balanceado para la acuicultura con insumos de la región - Acuicultores artesanales para el cultivo de langostino en jaulas flotantes	
Actividades previas: Coordinaciones entre el sector público y privado	
Insumos necesarios: Materiales y útiles de escritorio, alimento natural y balanceado e insumos de la región, Instalaciones, oficinas, laboratorios, escritorios, sillas, materiales de escritorio, equipos de computación, telefonía, movilidad.	
Entidad coordinadora: DIREPRO Tumbes	
Entidades participantes: DIREPRO Tumbes, FONDEPES, Sector Privado, PNIPA, IMARPE, CONCYTEC, Universidad Nacional de Tumbes	
Duración estimada: 05 años	
Indicadores de desempeño: - Un (01) Foro anual regional de acuicultura por cinco años - Incremento de las exportaciones y empresas exportadoras - Número de proyectos para la formulación de piensos para la acuicultura regional - Número de asociaciones artesanales que cultivan langostino	
Medios de verificación: Actas, informes, perfil técnico, registros de asociaciones	
Supuestos: Interés y compromiso de parte del sector privado y disponibilidad de capacidad técnica	
Riesgos: Falta de presupuesto, desconocimiento de tecnología	
Prioridad: Alta	Presupuesto estimado: S/. 2'000,000.00
Fuente de financiamiento: GORE-Tumbes	

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 (O.E. 1):		Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector
Lineamiento L2:	Promover la producción nacional de semilla de langostino de alta calidad para la acuicultura regional.	
Acción:	- Impulsar la inversión privada para la construcción de centros de producción de semilla de langostino y desarrollo de larva de alta calidad - Realizar proyectos de investigación y mejora tecnológica para la producción de semillas de langostino con los entes de investigación y financiamiento	
Objetivo: Satisfacer la demanda de semilla de langostino, y por ende disminuir la dependencia de larva importada, evitando así el riesgo de ingreso de patógenos		
Resultados esperados: - Disponer de semilla nacional de alta calidad y menor riesgo de ingreso de patógenos para la industria - Disminuir las importaciones de semillas para la acuicultura regional		
Actividades previas: Coordinación entre actores interesados.		
Insumos necesarios: Reproductores de langostino, alimento natural y balanceado, vitaminas, kit de análisis físico-químicos. Instalaciones, oficinas, escritorios, sillas, materiales de escritorio, equipos de computación, telefonía, movilidad		
Entidad coordinadora: DIREPRO Tumbes		
Entidades participantes: DIREPRO Tumbes, Sector Privado, PNIPA, IMARPE, CONCYTEC		
Duración estimada: 05 años		
Indicadores de desempeño: - Incremento de centros de producción de semilla para la acuicultura regional - Número de proyectos de investigación y mejora tecnológica para la producción de semilla de langostino		
Medios de verificación: Reportes de importación de semilla de langostino de alta calidad.		
Supuestos: Condiciones favorables de cultivo y de accesibilidad a los centros de producción, fácil abastecimiento de insumos, interés y compromiso de parte del sector privado		
Riesgos: Falta de presupuesto, desconocimiento de tecnología, costos altos de producción		
Prioridad: Alta	Presupuesto estimado: S/. 1,350,00.00	
Fuente de financiamiento: PRODUCE, PNIPA, CONCYTEC, SNA		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 (O.E. 1):		Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector
Lineamiento L3:	Fortalecer la capacidad exportadora de las empresas productoras de langostino en la región, así como promover los beneficios de la asociatividad para acceder a mercados de exportación	
Acción:	- Fomentar la asociatividad de las AMYPE y AREL empresas acuícolas, para acceder a mercados de exportación. - Fomentar capacitaciones para los encargados de los trámites de exportaciones con el fin de lograr mayor eficiencia.	
Objetivo: Aumentar las exportaciones de langostino en la región Tumbes		
Resultados esperados: - Exportaciones mediante asociatividad - Aceleración en el proceso de exportación		
Actividades previas: Coordinaciones entre empresas acuícolas.		
Insumos necesarios: Instalaciones, oficinas, escritorios, sillas, materiales de escritorio, equipos de computación, telefonía, movilidad, Internet		
Entidad coordinadora: DIREPRO Tumbes		
Entidades participantes: DIREPRO Tumbes, Sector Privado, PROMPERU, MINCETUR, SANIPES, RREE		
Duración estimada: 05 años		
Indicadores de desempeño: - Incremento de las exportaciones y empresas exportadoras		
Medios de verificación: Actas de reuniones, informes.		
Supuestos: Condiciones favorables para las exportaciones de productos hidrobiológicos		
Riesgos: Cierre de mercado por riesgo sanitario, desinterés de los participantes		
Prioridad: Alta	Presupuesto estimado: S/. 50,000.00	
Fuente de financiamiento: PRODUCE, GORE -Tumbes, PROMPERU		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 (O.E. 1):		Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector
Lineamiento L4:	Propiciar el posicionamiento del producto langostino con valor agregado en nuevos mercados internacionales, mediante las actividades de promoción de PROMPERU, contando con el apoyo del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	
Acción:	- Participación en ferias nacionales e internacionales para promocionar productos con valor agregado - Impulsar la exportación de productos con valor agregado a nuevos mercados	
Objetivo: Lograr introducir a nuevos mercados internacionales, productos con valor agregado de langostino proveniente de la acuicultura		
Resultados esperados: - Nuevas oportunidades de mercado internacional - Participación en ferias nacionales e internacionales		
Actividades previas: Coordinaciones público-privado.		
Insumos necesarios: Instalaciones, oficinas, escritorios, sillas, materiales de escritorio, equipos de computación, telefonía, movilidad, Internet		
Entidad coordinadora: DIREPRO Tumbes		
Entidades participantes: DIREPRO Tumbes, Sector Privado, PROMPERU, MINCETUR, SANIPES, RREE		
Duración estimada: 05 años		
Indicadores de desempeño: - Números de nuevos mercados internacionales		
Medios de verificación: actas de reuniones laterales y bilaterales.		
Supuestos: Existencia de técnicas de procesamiento de productos con valor agregado, Condiciones favorables para las exportaciones de productos hidrobiológicos a nuevos mercados, existencia de estudios de mercados.		
Riesgos: Cierre de mercado por riesgo sanitario, accesibilidad a nuevos mercados		
Prioridad: Alta	Presupuesto estimado: S/. 130,000.00	
Fuente de financiamiento: PRODUCE, PROMPERU, MINCETUR		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 (O.E. 1):		Fortalecer la cadena de valor del recurso Langostino blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en la región Tumbes y fomentar la mayor participación de la mujer en este sector
Lineamiento L5:	Disminuir la brecha de género, fomentando la mayor participación de las mujeres en el sector acuícola	
Acción:	- Promover la realización de talleres de formación en distintas labores de la cadena productiva dirigidos a mujeres - Promover la mayor participación de la mujer en la cadena productiva del sector acuícola	
Objetivo: Lograr mayor participación de las mujeres en la cadena productiva de la acuicultura regional		
Resultados esperados: - Incremento de la participación de las mujeres en toda la cadena productiva acuícola en la región		
Actividades previas: Coordinaciones		
Insumos necesarios: Instalaciones, oficinas, escritorios, sillas, materiales de escritorio, equipos de computación, telefonía, movilidad, Internet		
Entidad coordinadora: DIREPRO Tumbes		
Entidades participantes: DIREPRO Tumbes, Sector Privado, Ministerio de la Mujer		
Duración estimada: 05 años		
Indicadores de desempeño: - Incremento aumento de mujeres en la PEA en la cadena productiva del sector acuícola		
Medios de verificación: actas de reuniones		
Supuestos: Participación de la mujer en el desarrollo de la cadena productiva de la acuicultura regional		
Riesgos: Falta de participación e interés de mujeres		
Prioridad: Alta		Presupuesto estimado: S/. 50,000.00
Fuente de financiamiento: GORE – Tumbes, PRODUCE, MINTRA, Ministerio de la Mujer y Poblaciones vulnerables		

3.2.2. Acciones Relacionadas con el Objetivo Estratégico N°2 del PRA:
“Promover la diversificación de la acuicultura en la región.”

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 (O.E. 2):	Promover la diversificación de la acuicultura en la región.
Lineamiento 2.1:	Promover el cultivo sostenible de Tilapia y Paiche en la región.
Acción:	- Impulsar el cultivo de Tilapia en áreas continentales - Impulsar el cultivo de Paiche en áreas continentales - Promover capacitaciones para el cultivo de Tilapia y Paiche
Objetivo: Fomentar el cultivo de Tilapia y Paiche, mediante la inversión privada.	
Resultados esperados: - AMYPE Y AREL dedicadas al cultivo de Tilapia - AMYPE Y AREL dedicadas al cultivo de Paiche - Personal capacitado en el cultivo de Tilapia y Paiche	
Actividades previas: Reuniones de coordinación con los actores involucrados.	
Insumos necesarios: Personal profesional con experiencia en acuicultura y gestión de granjas, y viajes a diferentes provincias.	
Entidad responsable de la ejecución: GORE Tumbes	
Entidades participantes: DIREPRO Tumbes, IIAP, productores acuícolas	
Duración estimada: 5 años.	
Indicadores de desempeño: Volumen de producción (Tn) de Tilapia y Paiche por año	
Medios de verificación: Granjas acuícolas realizan cultivos de tilapia y paiche en Tumbes.	
Supuestos: Empresarios invierten en capacitación y cultivo, contratan personal para el cultivo de dichas especies.	
Riesgos: Falta de especialistas en manejo de las especies propuestas- Restricciones para el cultivo de paiche y tilapia Inexistencia de recursos económicos	
Prioridad: Alto	Presupuesto estimado: S/.520,000.00
Fuente de financiamiento: FONDEPES, GORE, ONGs	

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 (O.E. 2):		Promover la diversificación de la acuicultura en la región.
Lineamiento 2.2:	Fomentar la investigación e innovación tecnológica para la diversificación de la acuicultura regional con especies que tengan viabilidad económica, y sean ambiental y competitivamente adaptables a las condiciones de la región	
Acción:	- Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación e innovación tecnológica con otras especies viables para el desarrollo de la acuicultura en la región - Creación de la mesa técnica para acuicultura regional - Fomenta la transferencia tecnológica para el cultivo de especies de peces marinos y continentales	
Objetivo: Diversificar la acuicultura en la región con especies que tengan viabilidad económica comprobada y se adapten a las condiciones de la región		
Resultados esperados: - Diversificar la acuicultura en la región con especies con viabilidad económica - Mesa técnica para acuicultura		
Actividades previas: Compromisos del sector público y privado.		
Insumos necesarios: Centro de investigación o empresa con espacio para investigación.		
Entidad responsable de la ejecución: DIREPRO Tumbes		
Entidades participantes: Universidades, empresa privada, IMARPE, PNIPA, PRODUCE.		
Duración estimada: 5 años		
Indicadores de desempeño: Número de proyectos de investigación e innovación tecnológica para diversificar la acuicultura regional		
Medios de verificación:		
Supuestos: Predisposición de universidades para un trabajo integral con investigadores y expertos.		
Riesgos: Escasa disponibilidad de profesionales dedicados a la investigación.		
Prioridad: Alto		Presupuesto estimado: S/ .320,000.00
Fuente de financiamiento: IMARPE, PNIPA, PRODUCE, empresas privadas		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 (O.E. 2):		Promover la diversificación de la acuicultura en la región.
Lineamiento 2.3:	Impulsar la formulación de proyectos acuícolas y planes de negocios vinculados con el desarrollo de la acuicultura regional.	
Acción:	- Impulsar la formulación de proyectos para la mejora en cualquier etapa de la cadena productiva acuícola - Promover el desarrollo de planes de negocios vinculados a la acuicultura	
Objetivo: Mejorar y reforzar la cadena productiva de la acuicultura regional a través de la formulación de proyectos y planes de negocios acuícolas		
Resultados esperados: - Mayor eficiencia en las diferentes etapas de la cadena productiva de la acuicultura regional - Mayor inversión e impulso de la acuicultura artesanal		
Actividades previas Coordinar la agrupación de empresas interesadas en formulación de proyectos, GORE, DIREPRO GORE, PRODUCE, otros.		
Insumos necesarios: Oficinas de trabajo		
Entidad responsable de la ejecución: GORE Tumbes y DIREPRO		
Entidades participantes: Empresa privada, entidades públicas como DVMYPE, PNIPA, PROCOMPITE, Gobiernos Locales.		
Duración estimada: 3 años		
Indicadores de desempeño: Número de proyectos acuícolas y número de planes de negocios vinculados a la acuicultura		
Medios de verificación: Reportes de financiamiento de proyectos acuícolas en Tumbes.		
Supuestos: Presentación de proyectos		
Riesgos: No se asignan fondos concursables		
Prioridad: Media	Presupuesto estimado: S/110,000.000	
Fuente de financiamiento: PRODUCE, SNA, ONGs, GORE		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 (O.E. 2):		Promover la diversificación de la acuicultura en la región.
Lineamiento 2.4:	Promover el otorgamiento de créditos para la la AMYPE y AREL (para la diversificación de la acuicultura regional).	
Acción:	- Promover con FONDEPES el otorgamiento de créditos para incrementar el desarrollo de las AMYPE y AREL - Fortalecer la capacidad de gestión y la formalización de los productores acuícolas de las AMYPE y AREL	
Objetivo: Incrementar el desarrollo de la acuicultura de mediana y pequeña empresa, asícomo la acuicultura de recursos limitados		
Resultados esperados: - Créditos para las AMYPES y AREL - Incremento del otorgamiento de derechos para el desarrollo de las AMYPE y AREL		
Actividades previas: Difusión para conocimiento de la normativa vigente.		
Insumos necesarios: Accesorios de oficina.		
Entidad responsable de la ejecución: DIREPRO		
Entidades participantes: FONDEPES, bancos, cooperativas		
Duración estimada: 5 años		
Indicadores de desempeño: Números de créditos otorgados para la AMYPE y AREL (para la diversificación de la acuicultura regional). Incremento del otorgamiento de derechos para el desarrollo de las AMYPE y AREL		
Medios de verificación: Incremento de solicitud de créditos. Informes de otorgamiento de derechos.		
Supuestos: Entidades facilitan la emisión de trámites. Implementación de Ventanilla Única de Acuicultura. Presupuestos aprobados para aprobar créditos.		
Riesgos: Descoordinación entre el sector privado y las instituciones públicas.		
Prioridad: Alto		Presupuesto estimado: S/60,000.00
Fuente de financiamiento: FONDEPES, GORE -Tumbes, PRODUCE		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 (O.E. 2):		Promover la diversificación de la acuicultura en la región.
Lineamiento 2.5:	Promover la ampliación de la maricultura con la identificación de áreas disponibles para su desarrollo.	
Acción:	- Promover el establecimiento de áreas para la ampliación de la acuicultura marina - Elaboración de la base de datos de áreas georreferenciadas para la ampliación de la maricultura por la entidad competente	
Objetivo: Promover la ampliación de la maricultura en la región Tumbes		
Resultados esperados: - Elaboración del Catastro marino - Otorgamiento de Concesiones		
Actividades previas: Coordinación interinstitucional		
Insumos necesarios: Accesorios de oficina, presupuesto, kit de evaluación de agua, profesionales con experiencia en evaluación en recursos hídricos.		
Entidad responsable de la ejecución: GORE, DIREPRO, ANA, PRODUCE, Universidades.		
Entidades participantes: GORE, DIREPRO, ANA, PRODUCE, SERNANP, Universidades.		
Duración estimada: 5 años		
Indicadores de desempeño: Número de concesiones otorgadas para la ampliación de la maricultura.		
Medios de verificación: Derechos otorgados		
Supuestos: Instituciones e investigadores interesados en evaluar recursos hídricos.		
Riesgos: No se cuenta con financiamiento.		
Prioridad: Alto		Presupuesto estimado: S/110,000.00
Fuente de financiamiento: GORE, PRODUCE, ONGs		

3.2.3. Acciones Relacionadas con el Objetivo Estratégico N° 3 del PRA:
“Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional.”

OBJETIVO ESTRATÉGICO 3 (O.E. 3):	Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 3.1:	Fortalecer las capacidades de supervisión, ordenamiento y fomento de la acuicultura regional.
Acción:	- Realización de las supervisiones para el cumplimiento de las normativas, en Coordinación con PRODUCE - Fomentar la formalización de los centros de cultivo que no cuentan con autorización para desarrollar acuicultura
Objetivo: Mejorar la gobernanza de la acuicultura regional	
Resultados esperados: - Mayor cumplimiento de las normativas - Mayor número de centros de producción autorizados - Mayor participación de los acuicultores regionales	
Actividades previas: Coordinaciones entre PRODUCE, GORE, ANA y empresas privadas.	
Insumos necesarios: Oficinas de trabajo, personal profesional con experiencia en acuicultura y gestión de granjas.	
Entidad responsable de la ejecución: PRODUCE, GORE, DIREPRO	
Entidades participantes: OEFA, PRODUCE, GORE, DIREPRO, productores acuícolas	
Duración estimada: 5 años	
Indicadores de desempeño: Disminución de aplicación de multas a las empresas acuícolas Aumento de centros de producción autorizados Aumento de áreas acuícolas	
Medios de verificación: Informes de supervisión	
Supuestos: Adecuada organización para la ejecución de las supervisiones.	
Riesgos: Que no se asigne presupuesto para la ejecución de la actividad	
Prioridad: Alto	Presupuesto estimado: S/ 700 000.00
Fuente de financiamiento: PRODUCE, GORE	

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 3 (O.E. 3):		Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadenaproductiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 3.2:	Implementar un sistema de captación y difusión de la información proveniente delas empresas que desarrollan la acuicultura regional.	
Acción:	- Adquirir un sistema de software que permita el registro y el procesamiento de la información procedentes de las empresas acuícolas - Capacitar a los encargados del proceso de las estadísticas en el buen uso del sistema implementado - Realizar capacitaciones a los usuarios de las empresas acuícolas para el uso adecuado del sistema	
Objetivo: Contar con un sistema de software que permita a los usuarios ingresar la información estadística actualizada		
Resultados esperados: - Adquisición y puesta en marcha del sistema implementado - Simplificación de la captación y proceso de información estadística		
Actividades previas: Coordinación la información a considerar en la base de datos		
Insumos necesarios: Accesorios de escritorio, computadoras, software, especialistas.		
Entidad responsable de la ejecución: GORE, empresas privadas		
Entidades participantes: DIREPRO, empresas privadas		
Duración estimada: 5 años		
Indicadores de desempeño: - Estadísticas acuícolas actualizadas		
Medios de verificación: Nº de documentos e informes.		
Supuestos: Participación permanente de usuarios del sistema estadístico, disponibilidad para entregar información.		
Riesgos: Resistencia a brindar información		
Prioridad: Alto		Presupuesto estimado: S/. 500,000.00
Fuente de financiamiento: GORE, empresas privadas		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 3 (O.E. 3):		Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadenaproductiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 3.3:	Elaborar una plataforma virtual que permita agilizar y hacer seguimiento delos trámites del otorgamiento de derechos para el desarrollo de la acuicultura regional en las categorías productivas de AMYPE y AREL	
Acción:	- Crear una plataforma virtual para el trámite de otorgamiento de derechos - Promover la habilitación de profesionales de la región para la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental (DIA) por el PRODUCE	
Objetivo: Facilitar los trámites de otorgamiento de derechos para el desarrollo de la acuicultura en las categorías productivas AMYPE Y AREL		
Resultados esperados: Mayor número de empresas acuícolas formalizadas y facilitación y seguimiento de los trámites por el usuario, personal capacitado y sistemas administrativos ágiles.		
Actividades previas: Coordinación con todas las instituciones para la tramitación de expedientes que contribuyan al desarrollo acuícola.		
Insumos necesarios: Oficinas y accesorios		
Entidad responsable de la ejecución: GORE		
Entidades participantes: GORE, DIREPRO, ANA, DICAPI, PRODUCE, SERNANP, otros		
Duración estimada: 2 años		
Indicadores de desempeño: Creación de una plataforma virtual implementada para realizar trámites administrativos.		
Medios de verificación: Informes, implementación de oficinas		
Supuestos: Apoyo de las instituciones involucradas		
Riesgos: Desinterés y falta de continuidad en el proyecto.		
Prioridad: Alta		Presupuesto estimado: S/160,000.00
Fuente de financiamiento: GORE -Tumbes, ONGs		

**3.2.4. Acciones Relacionadas con el Objetivo Estratégico N°4 del PRA:
Garantizar una acuicultura regional sustentable y sostenible con el
medio ambiente”**

OBJETIVO ESTRATÉGICO 4 (O.E. 4):	Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadenaproductiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 4.1:	Verificar el cumplimiento de los protocolos de buenas prácticas acuícolas sanitario en todas las etapas de cultivo.
Acción:	- Elaborar un programa de visitas inopinadas para la supervisión de los centros de cultivo AMYPE y AREL en coordinación con SANIPES
Objetivo: Garantizar el uso adecuado de las buenas prácticas acuícolas en los centros de producción.	
Resultados esperados: Cultivos acuícolas sustentables	
Actividades previas: Coordinación entre SANIPES, Asuntos ambientales y la empresa privada.	
Insumos necesarios: Personal con experiencia, oficinas de trabajo y gestión en campo.	
Entidad responsable de la ejecución: GORE, DIREPRO, SANIPES.	
Entidades participantes: Asuntos ambientales	
Duración estimada: 5 años	
Indicadores de desempeño: Número de supervisiones en buenas prácticas en los centros de cultivo	
Medios de verificación: Informes	
Supuestos: Las instituciones elaboran programas de trabajo y coordinan su implementación	
Riesgos: No se asignan fondos para su implementación	
Prioridad: Medio	Presupuesto estimado: S/. 200,000.00
Fuente de financiamiento: PRODUCE, GORE -Tumbes, SANIPES	

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 4 (O.E. 4):		Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadenaproductiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 4.2:	Elaborar el plan de emergencia para enfermedades emergentes de las especies cultivadas en la región.	
Acción:	- Promover la elaboración de un plan de emergencia para enfermedades emergentes de las especies cultivadas en la región - Aprobación del plan de emergencia para enfermedades emergentes para la acuicultura regional - Difundir la aplicación del plan de emergencia para enfermedades emergentes	
Objetivo: Garantizar la sustentabilidad de la acuicultura regional		
Resultados esperados: Plan de emergencia para enfermedades emergentes de las especies cultivadas aprobado		
Actividades previas: Coordinación		
Insumos necesarios: xxxx		
Entidad responsable de la ejecución: DIREPRO		
Entidades participantes: SANIPES		
Duración estimada: 5 años		
Indicadores de desempeño: % de incidencia de enfermedades		
Medios de verificación: Informes		
Supuestos: Presupuesto para elaboración de planes.		
Riesgos: Pérdida de producción por enfermedades		
Prioridad: Medio		Presupuesto estimado: S/.150,000.00
Fuente de financiamiento: PRODUCE, ONGs y GORE		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 4 (O.E. 4):	Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 4.3:	Impulsar el desarrollo de tratamiento de efluentes de la actividad acuícola.
Acción:	- Realizar talleres para informar la situación actual de los efluentes de la actividad acuícola - Concientizar a los productores en el manejo adecuado de los efluentes - Realizar monitoreos de los efluentes provenientes de la actividad acuícola de la región
Objetivo: Minimizar el impacto ambiental que generan los efluentes de la actividad acuícola	
Resultados esperados: Monitoreo de los efluentes provenientes de la actividad acuícola de la región Evaluación del estado de los efluentes acuícolas de la región Minimizar el impacto de los efluentes al medio ambiente	
Actividades previas: Identificación de zonas impactadas por efluentes	
Insumos necesarios: Kit de análisis, profesionales con experiencia en monitoreos ambientales, accesorios de oficina.	
Entidad responsable de la ejecución: GORE	
Entidades participantes: DIREPRO, OEFA, PRODUCE, ANA	
Duración estimada: 5 años	
Indicadores de desempeño: Nº de Monitoreos ambientales Cumplimiento de la normativa ambiental por las empresas acuícolas, para los efluentes provenientes de la acuicultura.	
Medios de verificación: Informes de evaluación	
Supuestos: Las empresas realizan seguimiento de sus efluentes y su tratamiento	
Riesgos: Contaminación de la calidad de recursos hídricos por otras industrias.	
Prioridad: Alto	Presupuesto estimado: S/.2'000,000.00
Fuente de financiamiento: PRODUCE, GORE – Tumbes, DIREPRO Tumbes, OEFA, empresas privadas.	

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 4 (O.E. 4):		Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadena productiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 4.4:	Impulsar el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos provenientes de la actividad acuícola.	
Acción:	- Promover proyectos de biofertilizantes con el uso de residuos sólidos provenientes de la acuicultura	
Objetivo: Minimizar el impacto ambiental que generan los residuos sólidos provenientes de la actividad acuícola		
Resultados esperados: Disminución del impacto ambiental generado por los residuos sólidos acuícolas		
Actividades previas: Coordinación entre sector público y privado		
Insumos necesarios: Acta de acuerdos		
Entidad responsable de la ejecución: Empresas privadas		
Entidades participantes: GORE, DIREPRO-Tumbes, OEFA, PRODUCE		
Duración estimada: 5 años		
Indicadores de desempeño: 01 proyecto de biofertilizantes con el uso de residuos sólidos acuícolas		
Medios de verificación: Informes de evaluación		
Supuestos: Empresa privada invierte en el reaprovechamiento de residuos.		
Riesgos: Presupuesto reducido		
Prioridad: Alto		Presupuesto estimado: S/.400,000.00
Fuente de financiamiento: GORE -Tumbes, PNIPA, CONCYTEC, ONGs		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

OBJETIVO ESTRATÉGICO 4 (O.E. 4):		Potenciar la gobernanza de las instituciones vinculadas a la cadenaproductiva de la acuicultura regional.
Lineamiento 4.5:	Fortalecer las capacidades en el sector público y privado en la gestión ambiental para la acuicultura regional.	
Acción:	- Realizar inspecciones para la verificación de la aplicación de los instrumentos d gestión ambiental - Realizar capacitaciones para la mejora de la gestión ambiental de la empresa privada - Elaborar guías de concientización para minimizar el impacto ambiental del sector acuícola - Promover la descolmatación de aproximadamente 50 Km de canales de marea (distribuidos en diferentes zonas) que representen un riesgo para la actividad acuícola en la región	
Objetivo: Hacer cumplir la normativa medioambiental para la acuicultura regional		
Resultados esperados: Cultivos acuícolas sostenibles con el medio ambiente Descolmatación de 50 Km de canales de marea que afectan las diferentes zonas de producción acuícola.		
Actividades previas: Reuniones de coordinación.		
Insumos necesarios: Accesorios de oficina.		
Entidad responsable de la ejecución: GORE, DIREPRO OEFA, PRODUCE, empresas privadas.		
Entidades participantes: GORE, DIREPRO OEFA, PRODUCE, empresas privadas, ONG		
Duración estimada: 5 años		
Indicadores de desempeño: Número de personas capacitadas en gestión ambiental 50 Km aproximadamente de canales de marea descolmatados		
Medios de verificación: Informes		
Supuestos: Existe apoyo para la gestión ambiental de la acuicultura		
Riesgos: Falta de presupuesto		
Prioridad: Alto		Presupuesto estimado: S/. 100,000.00
Fuente de financiamiento: OEFA, GORE -Tumbes, PRODUCE		

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

3.3. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Se estructura sobre la base de los plazos señalados para cada Ficha de Acción, con la finalidad de monitoreo y seguimiento respectivo

[illegible]

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

[illegible]

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

[illegible]

Plan Regional de acuicultura de Tumbes 2022-2030

IV. MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO

4.1. DE LA IMPLEMENTACIÓN

El Plan Regional de Acuicultura es implementado por el Gobierno Regional de Tumbes a través de la Oficina de Planeamiento y Desarrollo Institucional y la Dirección Regional de la Producción, a través de actividades, proyectos de inversión y desarrollo, contemplados en un Plan de Acción de mediano plazo 2021 – 2025 (05 años).

El responsable operativo para la gestión del PRA de Tumbes es la Dirección Regional de la Producción. Asimismo, se podrá incluir la participación de otros sectores del Estado como son el Ministerio de la Producción y sus diferentes Organismos Técnicos especializados, Universidades, Gobiernos Locales, Provinciales y Distritales, sector privado como la Sociedad Nacional de Acuicultura (SNA), asociaciones de profesionales y población interesada en desarrollar la acuicultura regional, generados por convenios y alianzas estratégicas.

4.2. DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El Gobierno Regional de Tumbes a través de la Oficina de Planeamiento y Desarrollo Institucional y su Dirección Regional de la Producción de Tumbes, son los responsables del monitoreo y seguimiento de la implementación del PRA de Tumbes, para ello, con el fin de contribuir con el monitoreo y seguimiento se conformará un Comité Regional de Acuicultura, en calidad de asesores para la ejecución de actividades y proyectos contempladas en el Plan de Acción del PRA de Tumbes. Asimismo, a fin de contribuir con el seguimiento e implementación del Plan Nacional de Desarrollo Acuícola, el Gobierno Regional a través de su Oficina Regional de Desarrollo Económico y su Dirección Regional de la Producción, informarán de manera semestral sobre los diversos avances de las actividades ejecutadas del Plan Regional de Acuicultura de Tumbes al Ministerio de la Producción.

Se debe señalar que antes del 2025 se realizará una actualización del PRA a fin de adecuarlo a las necesidades de atención, revisar los objetivos y modificar metas alcanzadas de ser el caso, además de definir nuevas acciones y proyectos para un nuevo periodo de cinco años

V. FINANCIAMIENTO PARA LA OPERATIVIDAD DEL PRA

Para la implementación de las actividades y proyectos contenidos en el Plan de Acción para Tumbes, es importante el financiamiento principalmente del Gobierno regional de Tumbes a través de sus recursos ordinarios y recursos directamente recaudados, los diferentes sectores públicos y privados, instituciones cooperantes,

ONGs, empresas, cooperación internacional, entre otros órganos que se ven involucrados en la acuicultura.

Es importante señalar que los Programas Operativos Institucionales, tanto de la DIREPRO y el GORE Tumbes, así como de las instituciones públicas que participan en el presente PRA, deben adoptar las prioridades del PRA de Tumbes, asegurando el financiamiento correspondiente, de igual modo, los documentos de gestión de la DIREPRO deben adoptar los objetivos y prioridades del Plan de Acción para Tumbes.

5.1. Estrategias de Financiamiento

Para la implementación del Plan, además se han identificado por el momento las siguientes fuentes de financiamiento:

- Gobierno Regional de Tumbes, disponen de recursos de Canon,
- A través de la estrategia prioritaria del Estado que constituye un Fondo Concursable para cofinanciar propuestas productivas (planes de negocio) – PROCOMPITE: Ley de la Promoción de la Competitividad Productiva Ley N° 29337.
- Municipalidades Provinciales y Distritales, Disponen de recursos de Canon
- Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad – FIDECOM del Ministerio de la Producción.
- El Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico – FONDECYT del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC.
- Programa de Ciencia y Tecnología – FINCYT de la Presidencia del Consejo de Ministros.
- El Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura – PNIPA
- Recursos financieros del sector privado y universidades que se orienten para la acuicultura.