



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU  
DIRECCIÓN EJECUTIVA CIENTÍFICA  
04 ABR. 2017  
Recibido por: .....  
Registro DEC: ..... Hora: 5:25

**CERTIFICACIÓN N° 019-2017-CD/O**

Callao, 20 de marzo de 2017

Mediante la presente, la Secretaria del Consejo Directivo del Imarpe, CERTIFICA el ACUERDO del Consejo Directivo N° 019-2017-CD/O, adoptado en la Cuarta Sesión Ordinaria, celebrada el 20.03.2017.

**ACUERDO N°019-2017-CD/O**

**APROBACIÓN DEL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL - (POI) 2017.-**

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con el numeral 71.1 del artículo 71 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, aprobado por el Decreto Supremo N° 304-2012-EF, establece que las Entidades, para la elaboración de sus Planes Operativos Institucionales y Presupuestos Institucionales, deben tomar en cuenta su Plan Estratégico Institucional (PEI) el cual debe ser concordante con el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) y el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN);

Que, mediante Resolución de la Dirección Ejecutiva Científica N° 340-2016-IMARPE/DEC, de fecha 29 de diciembre de 2016, se aprobó el Presupuesto Institucional para el Ejercicio Fiscal 2017, que asciende a la suma de S/ 111'062,138.00, el mismo que se encuentra financiado en un 99.07.0% por la Fuente de Recursos Ordinarios (S/. 110'031,088.00), y en 0.93% con Recursos Directamente Recaudados (S/. 1'031,050.00);

Que, en la Directiva N° 001-2014-CEPLAN, "Directiva General del Proceso de Planeamiento Estratégico – Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico", en el Capítulo VI Fase Institucional se señala las tareas para la elaboración de los Planes Estratégicos Institucionales y los Planes Operativos Institucionales. Asimismo, en la Guía Metodológica – Fase Institucional del Proceso de Planeamiento Estratégico, aprobada por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 010-2016-CEPLAN/PCD, se señalan los pasos para elaborar los documentos de gestión mencionados;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 435-2015-PRODUCE, se aprueba el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016-2021 del Sector Producción, el cual constituye el instrumento de planeamiento estratégico de mediano plazo, que contiene el marco estratégico sectorial, objetivos estratégicos, acciones estratégicas priorizadas, con sus respectivas metas e indicadores;

Que, en el artículo 3° de la referida resolución se señala que el Ministerio de la Producción y sus organismos públicos adscritos efectúen la elaboración y/o adecuación de sus respectivos Planes Estratégicos Institucionales y Planes Operativos Institucionales al Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016 - 2021 del Sector Producción;

Que, la Alta Dirección designada a partir del mes de agosto de 2016, de acuerdo a las prioridades del Gobierno dispuso la formulación del Plan Operativo Institucional 2017, el mismo que ha sido elaborado y consensuado con la intervención de las Direcciones de Línea, Oficinas Administrativas y Áreas Funcionales de la entidad, considerando las Acciones Estratégicas del PEI 2017-2019, se revisó la documentación institucional, matriz científica y presupuesto institucional asignado;

Que, culminado los trabajos de coordinación y trabajo consensuado se ha proyectado la propuesta final del Plan Operativo Institucional (POI) 2017 del Pliego Imarpe, documento de gestión que contiene las actividades a desarrollar y tareas necesarias para cumplir con las metas establecidas en el presente ejercicio fiscal, articuladas con los objetivos estratégicos y el presupuesto institucional;





**CONTINUACIÓN CERTIFICACIÓN N° 019-2017-CD/O**

Que, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, de acuerdo a norma, deberá efectuar el seguimiento y evaluación de las acciones programadas con el objeto de establecer el grado de avance y cumplimiento de cada uno de ellos, elevando el informe respectivo a la Alta Dirección;

Que, realizadas la exposición y sustentación respectiva, y de acuerdo a lo establecido en el inciso d) del artículo 9 del Reglamento de Organización y Funciones, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 345-2012-PRODUCE, le corresponde al Consejo Directivo aprobar el Plan Operativo Institucional;

Con la opinión favorable del Director Ejecutivo Científico, y por unanimidad el Consejo adoptó el siguiente Acuerdo:

**ACUERDO:**

- 1) Aprobar el Plan Operativo Institucional – POI del Instituto del Mar del Perú para el año 2017.
- 2) Encargar a la Dirección Ejecutiva Científica realizar las acciones correspondientes para dar cumplimiento al presente acuerdo.
- 3) Poner el presente Acuerdo en conocimiento de los organismos competentes.
- 4) Liberar el presente acuerdo del trámite de lectura y aprobación previa del acta, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 102 de la Ley N° 27444.

=====



ROSSANA CERRÓN MEZA  
Secretaria del Consejo Directivo  
IMARPE



## PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2017

### 1. INVESTIGACIONES DE RECURSOS PELAGICOS

Desarrollar estudios del mar y las aguas continentales y sus recursos, mediante la aplicación de métodos científicos utilizando tecnologías modernas para contar con información de calidad de manera objetiva y oportuna que contribuyan al mejoramiento del conocimiento de los recursos y su ambiente, con el objeto de promover la conservación de los ecosistemas acuáticos, su biodiversidad y uso sostenible

**PROGRAMA I: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

#### 1.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

##### 1.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Monitorear los indicadores biológicos, pesqueros y poblacionales de la anchoveta y otros peces pelágicos (jurel, caballa, samasa, bonito, atunes, etc.) que sustentan la actividad pesquera industrial y sus variaciones en función a las condiciones del ambiente marino e intensidad de pesca que permita la evaluación y diagnóstico permanente, orientado a asesorar al Sector Pesquero y Acuicola, para su racional explotación y aprovechamiento, garantizando fuentes de alimentación y trabajo, mayores ingresos económicos a los sectores involucrados.

##### 1.1.2 Ecología de aves, mamíferos y tortugas

Determinar variaciones estacionales y espaciales en el consumo de presas de aves guaneras. Estimar la variación estacional y latitudinal en el consumo de juveniles de anchoveta en la dieta de aves guaneras. Proveer de indicadores tempranos de cambios en el ecosistema y potenciales eventos El Niño y La Niña. Estimar el tamaño de la población – distribución y estructura - del lobo fino y del lobo chusco en el litoral peruano.

Monitorear a las tortugas marinas en su área de alimentación en la zona norte (estuario de Virrila, Piura), a través de la estimación de índices de abundancia relativa, composición de tallas, epibiontes y ecología alimentaria. Evaluar la interacción entre las pesquerías y los depredadores superiores. Caracterizar los eventos de mortandad masiva de depredadores tope

#### 1.2 Evaluación de Stock de recursos

##### 1.2.1 Evaluación Indirecta de los Principales Recursos Pesqueros

Evaluar por métodos indirectos las poblaciones de los principales recursos pelágicos en el mar peruano. Estimar la abundancia relativa de los principales recursos pelágicos. Interpretar la variación en el nivel poblacional a partir del seguimiento espacial del esfuerzo, capturas y estructura por tamaños. Obtener indicadores sobre la dinámica de las flotas. Estimar índices de reclutamiento. Obtener índices biológicos, pesqueros y ecológicos que permitan de manera sintética expresar en el corto, mediano y largo plazo el estado de los recursos y sus pesquerías. Promover estudios dirigidos a establecer Puntos de Referencia Biológicos en las principales pesquerías pelágicas, contemplando los escenarios que el medio marino establece

##### 1.2.2 Evaluación de recursos Transzonales

Conocer los principales aspectos biológicos – pesqueros de las especies transzonales y altamente migratorias, con énfasis en jurel, caballa, perico, bonito y túnidos, en relación a variaciones ambientales, tanto en aguas jurisdiccionales como en la zona de altamar del Pacífico Suroriental, que permitan recomendar medidas adecuadas para su administración y conservación

#### 1.3 Estudios de biología y ecología marina

##### 1.3.1 Biología reproductiva de especies de importancia comercial

Conocer la variación de los principales aspectos reproductivos, tales como el ciclo reproductivo y talla de primera madurez gonadal de peces e invertebrados marinos de importancia comercial. . Estimar los indicadores reproductivos de anchoveta, merluza y anguila: Índice gonadosomático (IGS), fracción desovante (FD), actividad reproductiva (AR), índice de atresia (IA), e índice de producción potencial de huevos (PPH) con la finalidad de determinar el inicio y fin de las vedas reproductivas. Estimar el potencial reproductivo (fecundidad) y proporción sexual de especies de importancia comercial.



M. NIQUEN



D. GUTIERREZ



R. CASTILLO



V. YÉPEZ



Determinar la variación del factor de condición y contenido graso de peces pelágicos.  
Difundir la aplicación de las nuevas escalas de madurez gonadal propuestas para especies de peces e invertebrados de importancia comercial.

## 2. INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS DEMERSALES Y LITORALES

Desarrollar estudios del mar y las aguas continentales y sus recursos, mediante la aplicación de métodos científicos utilizando tecnologías modernas para contar con información de calidad de manera objetiva y oportuna que contribuyan al mejoramiento del conocimiento de los recursos y su ambiente, con el objeto de promover la conservación de los ecosistemas acuáticos, su biodiversidad y uso sostenible.

### PROGRAMA I: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD PESQUERA

#### 2.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

##### 2.1.1 Seguimiento de pesquerías de las principales especies de peces demersales, bentónicos y litorales en el mar peruano, así como de la pesquería artesanal

Monitorear los indicadores biológicos, pesqueros y las variaciones espacio-temporales de las principales especies de peces demersales, bentónicos y costeros en relación a las fluctuaciones ambientales del mar, para diagnosticar su estado actual y recomendar las medidas adecuadas de manejo pesquero, en el marco de un enfoque ecosistémico.

En el año 2017, se realizará el tercer Taller Binacional de Merluza en la ciudad de Piura, Perú, a fin de evaluar los principales indicadores biológicos-pesqueros del estado actual de este recurso.

##### 2.1.2 Seguimiento de Pesquerías del Calamar Gigante y otros Invertebrados Marinos

Monitorear los indicadores biológicos y pesqueros del Calamar Gigante, y los principales recursos de invertebrados marinos, con relación a la variabilidad ambiental del mar y sus fluctuaciones espacio-temporales, en el marco de un enfoque ecosistémico, orientado a garantizar su sostenibilidad.

#### Evaluación de Stock de recursos

##### 2.2.1 Evaluación de la población de la Merluza y otros Demersales

Evaluar la biomasa y determinar la distribución, concentración, y estructura poblacional de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) y otros recursos demersales por el método de Área Barrida, en el área habitual de distribución en el mar peruano, para las recomendaciones de ordenamiento pesquero en función al entorno ambiental y variaciones espacio-temporales.

##### 2.2.3 Evaluación de las poblaciones del Calamar Gigante y otros invertebrados marinos

Evaluar la población del Calamar Gigante en sus principales áreas de distribución y concentración, y monitorear los indicadores de abundancia y estructura poblacional del recurso Pepino de mar (*Patallus mollis*) en la zona del Callao, como base para su ordenamiento pesquero.

##### 2.2.4 Investigaciones de macroalgas marinas

Evaluación y monitoreo de los principales recursos de macroalgas marinas que permitan determinar su estado biológico y poblacional, con la finalidad de proponer las estrategias de ordenamiento pesquero para su sostenibilidad.

#### 2.3 Estudios de biología y ecología marina

##### 2.3.1 Estudios en Edad y Crecimiento

Determinar la edad y crecimiento de las principales especies pelágicas, demersales, costeras e invertebrados marinos comerciales, mediante la aplicación de métodos directos (otolitos y otras estructuras duras) e indirectos (análisis de frecuencias de tallas), para contribuir al conocimiento de la dinámica poblacional de estas especies y a su ordenamiento pesquero.

##### 2.3.2 Estudios de Trofodinámica

Monitorear la variabilidad espacio-temporal de la dieta e indicadores tróficos de los principales recursos pesqueros, con la finalidad de comprender la dinámica estructural y funcional de la trofodinámica del ecosistema del mar peruano.





PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

PROGRAMA II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA

2.4 Investigaciones y conservación de la biodiversidad marina

2.4.1 Investigación y monitoreo de la biodiversidad marina

Inventariar las comunidades de peces, invertebrados y macroalgas marinas, a fin de contribuir al conocimiento y valoración de la diversidad biológica del país, así como monitorear la variabilidad natural de indicadores ecológicos basados en biodiversidad frente a posibles impactos generados por intervenciones antropogénicas o eventos naturales como El Niño.

2.4.2 Investigaciones para la conservación de la biodiversidad marina

Realizar investigaciones que contribuyan a incrementar el conocimiento de las especies y ecosistemas en el mar peruano, como elementos técnicos que contribuyan a garantizar su conservación, en concordancia con los conceptos, principios y acuerdos nacionales e internacionales.

3. INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Desarrollar investigaciones científicas de los procesos y condiciones oceanográficas, físicas, químicas, biológicas y geológicas del mar peruano en el marco de la variabilidad climática, así como estudios del impacto del cambio climático en los ecosistemas marinos y marino – costeros. Las investigaciones aplican herramientas observacionales, experimentales, de modelado y de predicción. Los resultados obtenidos permiten brindar asesoría técnica veraz y oportuna para coadyuvar a la sostenibilidad de los recursos pesqueros y acuícolas, y a la de los ecosistemas. Las investigaciones oceanográficas y de cambio climático se llevan a cabo a través de dos programas presupuestales (PPR 0068 y 0137) y comprenden cuatro líneas de investigación.

Las actividades científicas programadas se ejecutarán dentro del Programa Presupuesta:

- 0137: Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica
- 0068: Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres

4. INVESTIGACIONES EN HIDROACUSTICA, SENSORAMIENTO REMOTO Y ARTES DE PESCA

Realizar investigaciones científica y tecnológica, para la evaluación de recursos hidrobiológicos por métodos acústicos, diversificar los métodos de extracción y aumentar la eficiencia de las artes de pesca, y el estudio, del ambiente marino y costero a través de imágenes de satélite.

PROGRAMA I: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Investigación y Monitoreo de pesquerías

4.1.1 Monitoreo satelital de los procesos físicos y biológicos de ambientes acuáticos con la estación TERASCAN

Desarrollar investigaciones sobre la variabilidad ambiental y la dinámica de procesos físicos y biológicos asociados a la ocurrencia de eventos a diferentes escalas espacios temporales en relación con los recursos pesqueros utilizando información sinóptica satelital de la estación receptora TERASCAN y de otras fuentes.

4.1.2 Fortalecimiento de la plataforma informática del Sistema de monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras SISESAT

Fortalecimiento del sistema de seguimiento satelital de embarcaciones pesqueras para el manejo pesquero, seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático.

4.2 Evaluación de Stock de recursos

4.2.1 Aplicación del Método Hidroacústico en la Evaluación de Recursos Pesqueros

Estimar la abundancia, biomasa, distribución y aspectos biológico-pesqueros de los recursos pelágicos, en especial anchoveta y otras especies de importancia comercial para manejo pesquero.





4.2.2 Desarrollo de Tecnologías Hidroacústicas para el Manejo de Ecosistemas Acuáticos  
Aplicar la hidroacústica como herramienta para comprender, evaluar y monitorear ecosistemas acuáticos.

**PROGRAMA II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y ESTADO DEL ECOSISTEMA**

**4.3 Investigaciones y conservación de la Biodiversidad Marina**

4.3.1 Investigación de artes, métodos y sistemas de pesca ambientalmente seguras y su impacto en el ecosistema

Promover y desarrollar la aplicación de artes y métodos de pesca ecológicamente amigables con el medio ambiente como medidas de adaptación que favorezcan la sostenibilidad de los recursos costeros; evaluar las artes de pesca que generan deterioro en el ecosistema, con la finalidad de desalentar el uso y contribuir con actividades en el marco de una Pesca Responsable.

4.3.2 Estudio tecnológico con artes y métodos de pesca tradicional y no tradicional

Estudiar, adaptar mecanismos tecnológicos para mitigar el bycatch y pesca de juveniles en las artes de Pesca Tradicionales y No Tradicionales, dirigidos a la captura de especies para CHD y CHI, para una explotación sostenible y seguridad alimentaria.

**PROGRAMA: APOYO, COORDINACION y DIFUSION CIENTÍFICA**

**4.4 Coordinación y Apoyo a las Investigaciones Científicas**

4.4.1 Coordinación de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI). RDR

Brindar los servicios de los Técnicos Científicos de Investigación - TCI, con calidad y eficiencia a las empresas solicitantes, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.

Administración de los TCI de la pesca de Atún, Jurel/ Caballa y Calamar Gigante. Coordinación con el Laboratorio Costero de Paita, en relación a los TCI de la pesca de Merluza y Anguila, y Programa de Bitácoras de pesca de los Observadores a bordo de la Pesca Industrial - anchoveta, jurel y caballa.

Desarrollar Cursos de Capacitación y Actualización para los TCI, en coordinación con las áreas científicas y administrativas.

Coordinación y manejo de gestiones administrativas, financieras y logística.

Elaboración de información sobre el estado situacional de los procedimientos administrativos establecidos por el TUPA del Imarpe, sobre requerimientos de TCI en embarcaciones pesqueras.

4.4.2 Apoyo y soporte técnico de los equipos de investigación científica.

Diseñar un plan de ordenamiento y actualización de los listados de equipos científicos. Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de instrumentación científica que se usan en los diversos proyectos de investigación, promover el uso de normas protocolos y estándares. Diseñar y desarrollar nuevos métodos de equipamiento de acuerdo a las necesidades que se presentan durante los trabajos de investigación que coadyuve a incrementar la disponibilidad de los equipos científicos.



**5. INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA**

Realizar investigaciones para el desarrollo del cultivo de especies hidrobiológicas marinas y dulce acuícolas de importancia para la seguridad alimentaria y de la sanidad acuícola. Así mismo, la evaluación del comportamiento de los indicadores de la calidad acuática y evaluación de ambientes acuáticos para el desarrollo de la acuicultura. Se cuenta con un Banco de Germoplasma de Organismos acuáticos, donde se mantienen capas de diversos microorganismos.

Las actividades científicas programadas se ejecutarán dentro del Programa Presupuestal 0094: Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura



## 6. APOYO Y COORDINACION CIENTIFICA

Actividades para promover la difusión del conocimiento y resultado de las investigaciones desarrolladas en la institución, a la sociedad peruana, comunidad científica nacional e internacional y público en general, particularmente a quienes necesitan de la información para el desarrollo de procesos productivos, cuya base científica es desarrollada por el IMARPE.

### PROGRAMA: APOYO, COORDINACION Y DIFUSION CIENTIFICA

#### 6.1 Coordinación y Apoyo a las Investigaciones Científicas

##### 6.1.1 Fortalecimiento de Laboratorios Analíticos para la acreditación

Coordinar, supervisar y armonizar la implementación de requisitos técnicos y de gestión de la norma ISO IEC 17025 a través del Manual de Calidad, procedimientos respectivos y otros instrumentos o directivas de gestión institucional, que facilite el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad en los laboratorios científicos del IMARPE y por ende en la entidad, que garantice la calidad y confiabilidad de nuestras investigaciones.

##### PROGRAMA 1: Supervisar el proceso de acreditación del laboratorio de Sanidad Acuicola

- Verificar la validación e implementación de métodos de ensayos (5) objeto del proceso de acreditación ante INACAL.
- Gestionar, coordinar y ejecutar aspectos técnicos y de gestión, según norma ISO IEC 17025, que facilite proceso de acreditación.
- Ejecutar una auditoría interna, a través de una asistencia técnica, que evalúe grado de implementación de la norma, antes de inicio del proceso de acreditación.

##### PROGRAMA 2: Capacitación e implementación de sistema documentario

- Actualizar o fortalecer la formación del personal, mediante el desarrollo de por lo menos dos cursos taller.
- Elaborar, revisar o asistir en la formulación o actualización de procedimientos técnicos y de gestión de la calidad de los diversos laboratorios de IMARPE.

## 7. PUBLICACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

### PROGRAMA: APOYO, COORDINACION Y DIFUSION CIENTIFICA

#### 7.1 Centro de documentación

##### 7.1.1 Edición y Publicación científica

Revisar y editar los documentos técnicos y científicos propuestos por las Direcciones Generales de Investigación, aprobados por la Dirección Ejecutiva Científica, las cuales una vez calificadas son incluidas en las publicaciones seriadas del IMARPE, contribuyendo al conocimiento y al desarrollo pesquero y acuícola del país. Incrementar la capacidad de edición y publicación a través de medios digitales, con la finalidad de que la información esté al alcance de la comunidad científica y usuarios en general.

### COORDINACION REGIONAL DE ESTUDIOS DEL ECOSISTEMA MARINO COSTERO

#### 8.1 Investigar y capacitar profesionales y técnicos, así como asistir a las reuniones especializadas a las que convoque la CPPS.

Realizar investigaciones científicas, así como capacitar a los profesionales y técnicos, para concretar propuestas de medidas de manejo y planes de ordenamiento de los ecosistemas marino costeros, de Acuerdo al Plan de Acción aprobado en la Reunión Intergubernamental de la Autoridad General del Plan de Acción, estableciendo coordinaciones con los países de la Región del Pacífico Sudeste.



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

### 8.2 Comité Multisectorial ENFEN

La Presidencia del Comité Multisectorial ENFEN tiene las funciones de convocar y presidir las reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité; representar al Comité en las gestiones nacionales e internacionales de coordinación; hacer cumplir el reglamento interno del Comité Multisectorial ENFEN que dispone acciones para el logro del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño en el Perú.

Las funciones del Comité considera la comunicación oportuna sobre la posible ocurrencia del evento El Niño que permitan adecuar y proteger la infraestructura existente en los distintos sectores, en prevención a los daños que pudiera causar.

Asimismo, mantener adecuadamente informada a la población sobre las posibles variaciones en el desarrollo del evento. Participar en certámenes nacionales e internacionales.

### 8.3 Investigaciones científicas en la Antártida

Con fecha 29 de marzo de 2014 se aprobó la Política Nacional Antártica (DS N° 014-2014-RE), que enmarca los instrumentos internacionales de los cuales el Perú es Estado Parte, considerados en las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional así como en las Políticas de Gobierno. Se cautela de esta manera los intereses y derechos del Perú en la región antártica y se articula la acción intersectorial que se requiere para fortalecer la actuación del Perú en el marco del Tratado Antártico, promover sus objetivos y dar cumplimiento a los compromisos asumidos como Estado Parte del mismo y de sus acuerdos complementarios y conexos.

Posteriormente se aprobó la Matriz de Estrategias, Metas e Indicadores de la Política Nacional Antártica (RM N° 0624/RE-2014), para asegurar el cumplimiento efectivo de sus objetivos, lo cual a su vez requiere una apropiada coordinación multisectorial que por un lado, asegure la sintonía entre política exterior y prioridades nacionales; y por otro lado, la articulación entre los sectores e instituciones nacionales bajo un enfoque integral, multisectorial y participativo que viabilice la óptima utilización de los recursos humanos y financieros disponibles. El ámbito de aplicación de dicha matriz es de alcance nacional y de obligatorio cumplimiento por parte de las entidades de la Administración Pública, a nivel del gobierno nacional, gobiernos regionales y locales.

En este contexto normativo, el IMARPE ha sido identificado como uno de sus principales actores, teniendo que participar activamente en varias de las acciones estratégicas definidas, con el objetivo general de contribuir al conocimiento, conservación y protección ambiental del ecosistema marino antártico, el impacto antropogénico y el cambio climático.

#### Actividades a desarrollar:

**Estrategia 1:** Participación activa en las reuniones técnicas y consultivas, así como en eventos científicos y académicos y otros vinculados al Sistema del Tratado Antártico y a la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos -CCMALR-, con fines de obtener la cooperación antártica con otros Estados Parte e instituciones vinculadas a esta temática.

- Reunión de coordinación y gestión de la cooperación antártica con Argentina. Buenos Aires, marzo 2017
- Participación en Tercer Simposio Internacional sobre el krill organizado por la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). Escocia, 12-16 junio 2017
- Participación en Reunión del Grupo de Trabajo en Monitoreo y Administración del Ecosistema (WG-EMM 17)/CCRVMA. Argentina, julio 2017
- Participación en el XII Simposio sobre Biología del Comité Científico de Investigación Antártico (SCAR). Bélgica, 10-14 julio 2017
- Participación en la XXVI Reunión de la Comisión y Reunión del Comité Científico de la CCRVMA. Hobart, Australia, 16-27 octubre 2017
- Participación en la XXVIII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL). América del Sur, octubre 2017

**Estrategia 2:** Participar en la investigación científica peruana en la Antártida y sobre la Antártida, con fines de apoyar la continuidad de la presencia nacional en el referido continente, en el marco de los compromisos asignados en la Política Nacional Antártica y sobre la base del Tratado Antártico y Acuerdos Complementarios y conexos.

- Participación en el Crucero de Invierno Austral de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA/EEUU). Julio 2017
- Participación en ANTAR XXV-Ejecución de Programa Científico Antártico del IMARPE-Verano Austral 2017-2018. Enero-Febrero 2018

**Estrategia 3:** Contribuir con la comunidad científica internacional, poniendo a disposición los avances de las investigaciones marinas antárticas desarrolladas en el marco del Programa Científico Antártico del IMARPE, diseñado en el marco de la Política Nacional Antártica.





- Publicaciones científicas (artículos de investigación) en las publicaciones del IMARPE y en otras revistas indexadas

**Estrategia 4:** Contribuir con el desarrollo de una conciencia antártica nacional en relación a la importancia que para el Perú y el mundo tiene el continente antártico.

- Organizar y participar en la coordinación de eventos nacionales de difusión del conocimiento sobre la Antártida.

## 9. LABORATORIO COSTERO DE TUMBES

Realizar investigaciones biológico-pesqueras de los principales recursos que sustentan la actividad pesquera y acuícola en la región y evaluar los niveles poblacionales de los principales invertebrados (concha negra y cangrejo del manglar), así como realizar investigaciones de la calidad acuática y oceanográfica en áreas críticas, de la patobiología y sanidad acuícola, del acondicionamiento al cautiverio de peces y semillas de bivalvos en ambientes controlados, y de la evaluación de las potenciales zonas para la maricultura de bivalvos. Estos estudios están orientados a generar o profundizar conocimientos enmarcados en el enfoque ecosistémico para el manejo sustentable de los recursos pesqueros, especialmente de aquellos predominantes o representativos en el ámbito regional; igualmente en lo concerniente a estudios de diagnóstico de la calidad de los ecosistemas acuáticos (marino-costero, canales de marea y ríos), en la prevención y control de enfermedades en los cultivos de langostinos y en poblaciones silvestres, y en la diversificación de las actividades acuícolas en la región.

**PROGRAMA: DIAGNÓSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

### 9.1 Investigación y monitoreo de pesquerías



#### 9.1.1 Seguimiento de la pesquería artesanal de los recursos pelágicos

Realizar el seguimiento de la pesquería de los principales recursos pelágicos, monitoreando permanentemente las variaciones espacio-temporales de sus principales características biológicas (estructura por tallas, porcentaje de juveniles, aspectos reproductivos, composición por especies) y pesqueras (distribución, concentración, abundancia, zonas de pesca, captura, esfuerzo pesquero y CPUE), relacionados con la variación de las condiciones oceanográficas, que mediante un enfoque ecosistémico, brindará las bases necesarias y adecuadas para la administración y ordenamiento de su explotación.



#### 9.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros

Realizar el seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros para determinar la evolución de los parámetros biológicos poblacionales, a través del monitoreo permanente de las variaciones espacio-temporales de sus principales características biológicas (estructura por tallas, porcentaje de juveniles, aspectos reproductivos, composición por especies) y pesqueras (distribución, concentración, abundancia, zonas de pesca, captura, esfuerzo pesquero y CPUE) en relación a la variabilidad de las condiciones oceanográficas, como base para la administración y ordenamiento de sus pesquerías mediante un enfoque ecosistémico.



#### 9.1.3 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos invertebrados marinos

Contribuir al conocimiento actualizado de la evolución de la pesquería de los principales invertebrados marinos, a través de sus parámetros biológicos (índices reproductivos, madurez gonádica, estructura por tallas y porcentaje de juveniles) y pesqueros (distribución y abundancia, zonas de pesca, esfuerzo pesquero y CPUE), que correlacionados con los principales parámetros oceanográficos brindarán una visión clara de la tendencia de estas pesquerías, a fin de recomendar las medidas de ordenamiento necesarias, para una explotación racional y sostenida.



#### 9.1.4 Estadística, CPUE y áreas de pesca artesanal (SP)

Registrar la información diaria de los volúmenes de desembarque, capturas, esfuerzo y áreas de pesca de la pesquería artesanal, así como los precios diarios de los recursos hidrobiológicos e ingresarlos en la base de datos IMARSIS, con la finalidad de mantener actualizada la base de datos de la pesquería artesanal de las caletas ubicadas en la jurisdicción del Laboratorio Costero de Tumbes, para estar en capacidad de realizar análisis integrales de su dinámica y desempeño.





PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

## 9.2 Evaluación de stock de recursos

### 9.2.1. Prospección biológico poblacional de los recursos concha negra (*Anadara tuberculosa*) y concha huequera (*Anadara similis*) en el ecosistema de manglares de Tumbes

Determinar los indicadores de abundancia (densidad y biomasa media) y biológicos (estructura de tallas, IGS, etc) de los recursos concha negra y concha huequera en sus bancos naturales, para fundamentar o reforzar medidas de ordenamiento de sus pesquerías.

### 9.2.2. Prospección biológico poblacional del cangrejo del manglar (*Ucides occidentalis*) en la Región Tumbes

Determinar los niveles de abundancia y estructura poblacional del recurso cangrejo del manglar (*U. occidentalis*) y sus interrelaciones con el ecosistema en el que habitan, como elementos técnicos para sustentar medidas de ordenamiento para un manejo responsable de su pesquería.

### 9.2.3. Prospección biológico poblacional del cangrejo sin boca o azul (*Cardisoma crassum*) en la Región Tumbes

Determinar los niveles de abundancia y estructura poblacional del recurso cangrejo sin boca o azul (*C. crassum*) y sus interrelaciones con el ecosistema en el que habitan, como elementos técnicos para sustentar medidas de ordenamiento para un manejo responsable de su pesquería.

## 9.3 Estudios de biología y ecología marina

### 9.3.1 Aspectos reproductivos de especies de importancia comercial en la Región Tumbes

Incrementar el conocimiento de los principales aspectos reproductivos (evolución del índice gonadosomático: IGS, actividad reproductiva: AR, fracción desovante: FD, fecundidad parcial y relativa, grado de bienestar, proporción sexual, talla de primera madurez y escala de madurez gonadal macroscópica con base histológica) de las especies de importancia comercial en la Región Tumbes, para sustentar medidas de ordenamiento pesquero para su racional explotación.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

## 9.4 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

### 9.4.1 Variabilidad del ambiente marino-costero en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes (SP)

Determinar la variabilidad temporal, a través del monitoreo diario, de algunos parámetros meteorológicos (temperatura ambiental, presión atmosférica y precipitación pluvial), oceanográficos (temperatura, pH, salinidad y nutrientes) en la franja intermareal de la estación fija de Nueva Esperanza, para establecer su relación con los cambios de estación (avenida y estiaje), cambios en el clima, o la presencia de aguas indicadoras de alteraciones oceanográficas y climáticas como las ondas Kelvin y del Evento El Niño.

### 9.4.2 Variabilidad oceanográfica frente a Caletas La Cruz y El Rubio, Región Tumbes

Determinar la variabilidad estacional de los parámetros oceanográficos (temperatura, pH, salinidad, oxígeno disuelto y nutrientes), en la superficie, sección media y fondo de la columna de agua, en dos perfiles perpendiculares a la costa de Tumbes, ubicados en latitudes alejadas, uno frente a la caleta La Cruz y Playa Hermosa, y el otro frente al sector El Rubio, hasta una distancia de la costa de 10 mn. Este estudio también pretende determinar el comportamiento de las corrientes superficiales, identificar las correlaciones entre parámetros en toda la columna de agua, así como la presencia de masas de agua.



J. CASTILLO



M. NIQUEN



D. GUTIERREZ



R. CASTILLO



V. YÉPEZ

**PROGRAMA: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA****9.5 Investigaciones para el desarrollo competitivo de las actividades acuícolas potenciales****9.5.1 Aplicación de técnicas para inducción al desove de ostra nativa *Striostrea prismatica* e identificación de genes inmunitarios en langostinos blanco *Litopenaeus vannamei* estimulados con extractos de macroalgas *Ulva lactuca* y desafiados con el VSMB (PpR DGIA)**

Determinar el método de inducción para el desove, obtener gametos viables y posteriormente efectuar pruebas de larvicultura con la finalidad de obtener semillas de ostra *Striostrea prismatica* en ambientes controlados.

Determinar el nivel óptimo de incorporación de extractos de macroalgas en un alimento balanceado. Cuantificar por PCR en tiempo real la expresión de genes inmunitarios en *L. vannamei*. Identificar los genes inmunitarios estimulados por extractos de macroalgas que permiten una mayor supervivencia frente a la infección por el virus del síndrome de la mancha blanca (VSMB).

**9.5.2 Investigaciones en Patobiología y Sanidad Acuícola**

Caracterización mediante histopatología e hibridación *in situ* de las enfermedades de *L. vannamei* de cultivo (RO).

En el cultivo de langostinos en la región de Tumbes se identificó la presencia de diferentes agentes patógenos principalmente formado por virus y bacterias, sin embargo en diferentes eventos de mortalidad las pruebas de diagnóstico para estos agentes patógenos resultan negativas. En este sentido el presente estudio tiene como finalidad determinar las características histológicas en langostinos de cultivo enfermos para establecer la etiología que las causan. Desarrollar un catálogo de daños histológicos que se producen por uno o diferentes agentes causales.



J. CASTILLO

**9.5.3 Investigaciones en Genética y Biotecnología de recursos acuáticos**

a. Identificación molecular de ADN de la diversidad ictiológica de los ambientes marinos, de manglar y continental de la Región Tumbes (Proyecto FONDECyT – IMARPE, 2016 – 2019)

Realizar un levantamiento de la diversidad ictiológica de la Región Tumbes (ambiente marino, de manglar y continental), aplicando la metodología del DNA barcode, para complementar los conocimientos previos, reportar nuevas posibles ocurrencias, así como nuevas especies que pueden ser de interés para el sector acuícola.

b. Catalogando la biodiversidad marina del Perú, Código de barras de ADN para el estudio, conservación y uso sostenible de los recursos (Proyecto FONDECyT – IMARPE, 2017 – 2020)

El círculo tiene como objetivo el empleo del código de barras de ADN para conocer, conservar y usar sosteniblemente nuestra biodiversidad marina, articulando instituciones y especialistas que puedan afrontar el reto de estudiar la gran variedad de formas de vida que alberga el mar peruano.



M. NIQUEN

**9.5.4 Investigaciones en manejo integrado de la zona marino costera**

a. Determinación y caracterización de áreas potenciales para la acuicultura en Tumbes

La región de Tumbes presenta un alto potencial para el desarrollo de actividades acuícolas. Las evaluaciones realizadas en la zona marino costera, si bien han caracterizado los bancos naturales, las zonas de pesca, los parámetros físico-químicos y oceanográficos, se requiere complementar la información existente con más estudios donde los parámetros determinantes para la maricultura sean evaluados de manera estacional y sistemática. Este proyecto busca determinar las áreas potenciales para la maricultura en la zona marino-costera entre Nueva Esperanza a la zona denominada el Rubio. Los resultados de este estudio contribuirán a la generación de información detallada sobre la interacción de las variaciones ambientales y las actividades antrópicas. Finalmente, este estudio contribuirá a la identificación de áreas potenciales para desarrollar actividades acuícolas, con prácticas de manejo amigables con el medio ambiente



D. GUTIERREZ



R. CASPILLO

**10. LABORATORIO COSTERO DE PAITA**

Seguimiento de parámetros biológico – pesqueros y estadística de desembarques de las principales pesquerías. Determinación de áreas de pesca, distribución de la flota y estacionalidad de los recursos procedentes de la pesca artesanal.

Determinar los principales parámetros biológico-pesqueros del Atún Aleta Amaría entre Paita y el Banco de Máncora, asociados a factores oceanográficos.



V. YEPEZ



Determinar los parámetros poblacionales y aspectos biológicos de *Argopecten purpuratus* en la bahía de Sechura, *Donax spp.* y *Tivela hians* en las playas de San Pablo y San Pedro (Sechura), Reventazón (Bayóvar), y Negritos (Talara) con la finalidad de conocer la disponibilidad de dichos recursos.

Determinar la composición espeziológica y distribución de la biodiversidad marina del litoral de la Región Piura y obtener un inventario de los principales grupos taxonómicos marino-costeros.

Analizar datos bio-oceanográficos frente a Paita, con la finalidad de detectar tempranamente los efectos de El Niño, así como la intensidad de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell, además de la variabilidad espacio-temporal de las AES y ATS.

Evaluar las condiciones de calidad ambiental de las bahías de Sechura, Paita y Talara.

**PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**10.1 Investigación y Monitoreo de Pesquerías**

**10.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos.**

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los recursos como base para diagnosticar la condición biológica y el grado de explotación

**10.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros.**

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los recursos como base para diagnosticar la condición biológica y grado de explotación

**10.1.3 Seguimiento de pesquería del Calamar Gigante y otros invertebrados marinos**

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los recursos invertebrados como base para diagnosticar la condición biológica y grado de explotación; así como, del Calamar Gigante sus áreas de distribución y concentración.

**10.1.4 Investigación de recursos transzonales**

Aspectos biológicos, áreas de pesca y fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla entre Paita y el Banco de Máncora. Conocer la variación estacional de algunos parámetros biológico-pesqueros, la distribución espacio-temporal, la fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla y algunos parámetros oceanográficos del ambiente marino que permitan recomendar medidas para la adecuada administración de este recurso.

  
J. CASTILLO

  
D. GUTIERREZ

  
M. NIQUEN

  
D. GUTIERREZ

**10.2 Evaluación de Stock de recursos**

**10.2.1 Caracterización y evaluación de bancos naturales**

Monitoreo de la concha de abanico *Argopecten purpuratus*. Estimar el tamaño de la población, en número y biomasa; composición por tallas, estado reproductivo y otros parámetros poblacionales como relación longitud-peso, densidad, distribución de concha de abanico en la Bahía de Sechura.

Evaluación poblacional de los recursos *Donax obesulus* y *Tivela hians*. Estimar el tamaño de la población, en número y biomasa; composición por tallas, estado reproductivo y otros parámetros poblacionales como relación longitud-peso, densidad, distribución *Donax obesulus* y *Tivela hians* en Bayóvar y Negritos. Determinar la composición cualitativa y cuantitativa de la fauna acompañante.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD, SALUD DEL ECOSISTEMA Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

**10.3 Investigaciones y conservación de la biodiversidad marina**

**10.3.1 Investigaciones de la diversidad biológica marina**

Biodiversidad Marina en el Litoral de la Región Piura. Incrementar el conocimiento de la diversidad biológica marina, mediante prospecciones que se realizan en localidades seleccionadas de la Región Piura; actualizando, complementando y sistematizando los registros de la Colección Científica del IMARPE; registrando las especies presentes a lo largo del borde costero de Piura, con la finalidad de elaborar un inventario de la diversidad hidrobiológica de la Región, así como su distribución, con el fin de proveer bases científicas para obtener indicadores ecosistémicos e información de áreas vulnerables para su conservación y adecuado manejo.

  
R. CASTILLO

  
V. YEPEZ



PERÚ

Ministerio  
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

#### 10.4 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

##### 10.4.1 Evaluación de la Calidad del Ambiente marino costero mediante una red de monitoreo.

Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Piura. Efectuar monitoreos bio-oceanográficos estacionales en la zona intermareal y submareal del litoral de Piura (bahías de Sechura, Paita y Talara) con la finalidad de determinar el nivel de impacto de las actividades antropogénicas sobre las comunidades marinas, sedimentos y columna de agua, y proveer información sobre el grado de deterioro del ecosistema acuático marino mediante la evaluación y monitoreo de los principales indicadores de calidad ambiental, como oxígeno disuelto, DBO5, sólidos en suspensión, carga bacteriológica patógena, grasas aceite, entre otros.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFÍA y CAMBIO CLIMATICO**

#### 10.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

##### 10.5.1 Variabilidad Interanual y Decadal de condiciones Bio-geoquímicas en el mar peruano.

Variabilidad temporal del pH del agua de mar y su efecto sobre las valvas de concha de abanico en la bahía de Sechura. Evaluar el impacto de cambios anuales o de largo término en los valores de pH de agua de mar a 20 m de profundidad en la bahía de Sechura y su efecto sobre la calcificación de las valvas de concha de abanico. El objetivo de este estudio es determinar la probable acidificación del agua de la zona como consecuencia del incremento del CO<sub>2</sub> por el cambio climático global.

##### 10.5.2 Variabilidad oceanográfica frente a Paita

Monitoreo diario de la temperatura y salinidad en la superficie del mar (Estación costera de Paita). Registrar datos oceanográficos, analizar muestras de agua para interpretar las fluctuaciones espacio-temporales de éstos, contribuyendo a la detección temprana de la presencia de eventos El Niño-La Niña. Contribuir con datos oceanográficos para un mejor conocimiento de la variabilidad ambiental y su relación con la biota marina



### 11 LABORATORIO COSTERO DE SANTA ROSA

Determinar la distribución y extracción espacio-temporal de los recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca artesanal, considerando a la captura, esfuerzo y CPUE y su relación con la talla óptima como indicador y/o punto de referencia para su diagnóstico situacional. Determinar y cuantificar las especies marinas varadas con la finalidad de establecer posibles causas de esta mortandad.

Obtener indicadores biológicos (talla media de captura, fauna acompañante y descartes) y pesqueros (desembarques, áreas de pesca, etc). Determinar los parámetros poblacionales-biológicos en bancos naturales de especies de invertebrados de interés regional en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera; y en la zona intermareal del litoral de Lambayeque.

Evaluar el estado poblacional de macroalgas marinas de importancia comercial, en las praderas naturales de Chérrepe con especial énfasis en *Chondracanthus chamissoi*. Determinar el nivel actual y su evolución temporal, del impacto de la actividad antrópica sobre las comunidades marinas, sedimentos y columna de agua.

Registrar y analizar datos bio-oceanográficos a lo largo de la sección San José – Islas Lobos de Afuera, además de la variabilidad espacio-temporal de los Frentes Oceánico y Ecuatorial en las islas Lobos de Afuera. Analizar la dinámica del afloramiento costero frente a Pimentel y su influencia en la productividad primaria de la zona.

**PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.**

#### 11.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

##### 11.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos.

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológico-pesqueros de los recursos Pelágicos, en base al registro y análisis de información biométrica y biológica de las principales especies y a la determinación de la variabilidad de las capturas, esfuerzo, CPUE por tipo de embarcación y/o arte utilizado y composición de las capturas por viaje, como indicadores para evaluar el estado situacional de estos recursos. Identificación de las áreas de pesca y



elaboración de cartas de pesca para conocer con mayor precisión el patrón de distribución y producción espacio - temporal de los recursos

**11.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos Demersales y Costeros**

Registro y análisis de información biométrica y biológica de las principales especies y a la determinación de la variabilidad de las capturas, esfuerzo, CPUE por tipo de embarcación y/o arte utilizado y composición de las capturas por viaje, como indicadores para evaluar el estado situacional de estos recursos. Identificación de las áreas de pesca y elaboración de cartas de pesca para conocer con mayor precisión el patrón de distribución y producción espacio - temporal de los recursos.

**11.1.3 Seguimiento de pesquerías de Invertebrados Marinos**

Registro y análisis de información biométrica y biológica de las principales especies y a la determinación de la variabilidad de las capturas, esfuerzo, CPUE por tipo de embarcación y/o arte utilizado y composición de las capturas por viaje, como indicadores para evaluar el estado situacional de estos recursos. Identificación de las áreas de pesca y elaboración de cartas de pesca para conocer con mayor precisión el patrón de distribución y producción espacio - temporal de los recursos.

**11.1.4 Caracterización de la Pesca Artesanal con redes de enmalle en la zona costera de Lambayeque**

A través del seguimiento de las actividades de la flota pesquera que opera en la franja costera de Lambayeque se espera obtener indicadores biológicos (talla media de captura, fauna acompañante y descartes) y pesqueros (desembarques, áreas de pesca, etc) que permitan caracterizar la dinámica de las pesquerías desarrolladas por la flota que emplea redes de enmalle, de tal manera que su determinación, conocimiento y posterior seguimiento, además de sus interrelaciones con mamíferos y aves contribuyan a su caracterización con miras a alcanzar el desarrollo sostenible de estas pesquerías.

**11.1.5 Monitoreo de fauna marina varada en el litoral de Lambayeque y Sur de Piura**

Contribuir al conocimiento integral y actualizado sobre el varamiento de mamíferos, quelonios y aves marinas en esta parte del litoral. Se realizara un monitoreo de la fauna varada, sistematizando la información de las especies involucradas, georreferenciando las zonas de varamiento por individuo. Identificación de posibles causas físicas de la mortalidad. Colecta de tejidos para su envío al Laboratorio de Vertebrados Superiores del IMARPE para su análisis correspondiente.

  
J. CASTILLO

**11.2 Evaluación de stock de recursos**

**11.2.1 Evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos**

Evaluación poblacional de invertebrados bentónicos: concha de abanico, concha fina, pulpo, percebes y palabritas. Determinar los parámetros poblacionales y aspectos biológico-pesqueros, dentro del enfoque ecosistémico, con el propósito de obtener indicadores y/o puntos de referencia que permitan dar las recomendaciones necesarias para su adecuada administración pesquera, en un marco de sostenibilidad de los recursos

**11.2.2 Prospección biológica-poblacional de las praderas de macroalgas marinas de importancia comercial en Chérrepe**

Evaluar el estado poblacional de macroalgas marinas de importancia comercial, en las praderas naturales de Chérrepe – Región Lambayeque, con especial énfasis en *Chondracanthus chamissoi*, con el propósito de obtener información confiable y oportuna, necesaria para la administración pesquera del recurso, con enfoque ecosistémico

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y ESTADO DEL ECOSISTEMA**

**11.3 Investigaciones y conservación de la Biodiversidad marina**

**11.3.1 Estudio de la biodiversidad marina de la Región Lambayeque**

Completar el inventario sistemático y actualizado de la biota marina frente a la región Lambayeque e Islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, determinando su distribución y hábitats, así como estimar los índices de abundancia relativa, riqueza y diversidad, utilizados como indicadores para determinar la estructura y composición de la comunidad biológica y sus variaciones espaciales y temporales en relación a la variabilidad ambiental de la zona. Asimismo, contribuir a la elaboración y difusión de catálogos de la biodiversidad marino-costera, relacionada al Gran Ecosistema de Humboldt

  
D. GIRD  
  
D. GIRP  
  
M. NIQUEN  
  
D. GUERRA  
  
D. CASTILLO  
  
V. YÉPEZ



11.4 Investigaciones del estado del ecosistema acuático

11.4.1 Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Lambayeque.

Efectuar monitoreo bio-oceanográfico en la zona intermareal y submareal del litoral de Lambayeque con la finalidad de determinar el nivel actual y su evolución temporal, del impacto de la actividad antrópica sobre las comunidades marinas, sedimentos y columna de agua.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

11.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

11.5.1 Variabilidad oceanográfica frente a San José – Isla Lobos de Afuera (Lambayeque), su relación con la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell, y los Frentes Oceánico y Ecuatorial.

Registrar datos oceanográficos, analizar muestras de plancton y bentos para interpretar las fluctuaciones espacio-temporales de éstos, contribuyendo a la detección temprana de la presencia del evento El Niño. Detectar cambios en las especies/comunidades asociadas a estructuras flotantes y en relación a masas de agua propias del frente ecuatorial y oceánico. Contribuir con datos oceanográficos y biológicos a un mejor conocimiento de la variabilidad ambiental y su relación con la biota marina regional.

11.6 Investigaciones en procesos oceanográficos y productividad a mesoescala y a microescala

11.6.1 Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el banco natural de concha de abanico y en el área de concesión para maricultura Lagunas – Chérrepe.

Determinar la distribución espacio temporal del fitoplancton con énfasis en las especies potencialmente tóxicas y a su vez determinar épocas de mayor incidencia y abundancia, establecer relaciones entre los parámetros físicos-químicos con respecto a las especies causantes de floraciones algales nocivas y dar alertas tempranas de posible intoxicación humana por consumos de bivalvos expuestos a floraciones algales nocivas y/o tóxicas.

12. LABORATORIO COSTERO DE HUANCHACO

Estudiar el ambiente y la biodiversidad acuática y monitorear los parámetros biológico pesqueros de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal e industrial en al ámbito de influencia de la Sede de IMARPE en Huanchaco a fin de lograr las bases científicas y técnicas en forma veraz y oportuna, para contribuir al aprovechamiento racional de los recursos marinos, al incremento de la producción, a la salud del ambiente acuático y por ende, al desarrollo socio-económico de la Región La Libertad.

PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

12.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

12.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos

Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros pelágicos, relacionados a volúmenes de desembarque, esfuerzo de pesca, composición por especies, distribución y concentración, edad y crecimiento, aspectos biométricos y biológicos a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente orientado a asesorar al Sector Pesquero, para su racional explotación en el ámbito de influencia de la Sede - Huanchaco

12.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales peces demersales y costeros y de los desembarques, CPUE y áreas de pesca artesanal y precios de los recursos

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales recursos demersales costeros, relacionados a su distribución, concentración, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, alimento y hábitos alimentarios, edad y crecimiento, parámetros poblacionales y la variabilidad espacio temporal de la captura, composición de la captura y la relación de los



recursos con los parámetros oceanográficos primarios en el ámbito de influencia de la Sede – Huanchaco

Registrar diariamente el volumen de desembarque total y por especie e instrumento de extracción, el esfuerzo de pesca, las áreas de pesca y los precios de las especies que sustentan la pesquería artesanal en el área de influencia de la Sede de IMARPE en Huanchaco.

Determinar la variabilidad espacio temporal de las capturas, estimación de la captura por unidad de esfuerzo y estadística de desembarque de la pesquería artesanal en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Caleta Huanchaco, Puerto Salaverry y Caleta Puerto Morín  
Verificación in situ de las áreas de pesca, la composición de la captura y determinar el descarte en las capturas.

**12.1.3 Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos y macroalgas marinas**

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales recursos invertebrados marinos, relacionados a su distribución, concentración, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, edad y crecimiento, parámetros poblacionales y la variabilidad espacio temporal de la captura y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios en el ámbito de influencia de la Sede - Huanchaco.

Monitorear los parámetros biológicos - pesqueros de los principales recursos de macroalgas marinas, relacionados a su distribución, concentración, aspectos reproductivos, áreas y volúmenes de extracción y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios en el área de influencia de la Sede - Huanchaco. Asimismo, se realiza pruebas de crecimiento y reproducción.

**12.1.4 Seguimiento de la biología reproductiva de los principales recursos pesqueros (suco y cangrejo violáceo) y determinación del contenido graso en anchoveta de la Región La Libertad.**

Elaboración de una escala macroscópica de madurez gonadal validada histológicamente además se determinará la actividad reproductiva (AR), fracción desovante (FD), talla de primera madurez gonadal y la proporción sexual de las especies mencionadas (suco y cangrejo violáceo).

Analizar el contenido graso de anchoveta proveniente de Puerto Malabrigo (en temporada de pesca), elaborar reporte del contenido graso tanto a la sede Huanchaco como a la Unidad de Biología Reproductiva de la sede central (Callao).

**12.2 Evaluación de stock de recursos**

**12.2.1 Monitoreo de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales de la Región La Libertad.**

Monitorear los bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en las ensenadas e Isla Chao, Isla Guañape, Uripe, Huanchaco, Isla Macabí, Malabrigo, Pacasmayo y Chérrepe a fin de conocer las características bióticas y abióticas asociadas a las especies como "concha de abanico", "almeja", "caracol negro", "pulpo" y "cangrejo violáceo" y así lograr elementos técnicos para el manejo de las especies objetivo e información que permita conocer zonas potenciales para la maricultura (captación y cultivo).

**12.2.2 Monitoreo biológico y poblacional de *Chondracanthus Chamissoi* yuyo en el Litoral de Paiján - Región La Libertad**

Monitorear los principales aspectos biológicos y poblacionales del recurso *Chondracanthus chamissoi* yuyo en relación a las condiciones ambientales y su variación intra anual en el litoral de Paiján – Región La Libertad con fines de manejo. (Determinar los principales aspectos biológicos, estimar los principales indicadores poblacionales, caracterizar la biodiversidad de las praderas, determinar los parámetros físicos, químicos y biológicos, las características del sustrato).

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y ESTADO DEL ECOSISTEMA**

**12.3 Investigaciones y conservación de la Biodiversidad Marina**

**12.3.1 Monitoreo de la calidad del ambiente en el litoral marino costero y el estado de su ecosistema en la Región La Libertad.**

Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos (hidrocarburos de petróleo, microbiológicos) e inorgánicos (metales) en el agua y sedimento del ecosistema marino costero de la Región La Libertad.





Identificar y determinar la magnitud de los contaminantes de acuerdo a sus propiedades en Malabrigo, Huanchaco y Salaverry.  
Conocer el comportamiento de los principales parámetros oceanográficos y su influencia en la Calidad del Ambiente Marino Costero de Malabrigo, Huanchaco y Salaverry.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO**

**12.4 Investigaciones en variabilidad climática y oceanográfica regional para la alerta temprana**

**12.4.1 Variabilidad oceanográfica primaria en un punto fijo de los muelles de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Caleta Morín y meteorológicas en Huanchaco (SP).**  
Monitorear los parámetros oceanográficos primarios, registro y colecta diaria de temperatura superficial del mar y salinidad superficial del mar en un punto fijo de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín.

Colecta de muestras de agua de mar interdiariamente para medir la concentración de oxígeno disuelto y potencial de hidrógeno. En un punto fijo de Malabrigo y Huanchaco.

Registrar diariamente la información meteorológica de la Estación de Huanchaco y publicación en la página Web del IMARPE.

Identificar las masas de agua frente a Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín.  
A fin de proveer información que permita conocer la variabilidad oceanográfica en la Región La Libertad.

J. CASTILLO

**13. LABORATORIO COSTERO DE CHIMBOTE**

Caracterizar los principales recursos que sustentan la pesquería pelágica, demersal costera, invertebrados marinos y diversidad biológica en el ámbito de investigación del Laboratorio Costero de Chimbote, a través del monitoreo permanente de sus parámetros biológicos y pesqueros.

Monitorear la variabilidad espacio temporal de la captura, esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo de la pesca artesanal e identificar unidades ecológicas – pesqueras homogéneas. Evaluar la calidad ambiental y diversidad biológica. Evaluar las principales poblaciones de invertebrados marinos en los bancos naturales. Mantener en óptimas condiciones la infraestructura de soporte de las actividades.

**PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**13.1 Investigación y Monitoreo de Pesquerías**

**13.1.1 Seguimiento de la Pesquería de la anchoveta y otros recursos pelágicos**  
Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros recursos pelágicos, respecto a volúmenes de desembarque, esfuerzo de pesca, composición por especies, áreas de pesca, aspectos biométricos y biológicos a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente.

**13.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales peces demersales costeros**  
Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales especies demersales costeros, relacionados a su distribución, concentración, esfuerzo de pesca, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, composición por especie, variabilidad espacio temporal de la captura y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios.

**13.1.3 Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos**  
Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales invertebrados marinos, relacionados a su distribución, concentración, esfuerzo de extracción, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, variabilidad espacio temporal de la captura y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios.

**13.1.4 Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal (SP).**

D. GIRON  
  
M. NIQUEN  
  
D. GUTIERREZ  
  
D. GUISA  
  
J. CASTILLO



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

Registrar diariamente las especies, los volúmenes de desembarques, el esfuerzo de pesca, las áreas de pesca y los precios de las especies que sustentan la pesquería artesanal en el área de influencia del Laboratorio de Chimbote y registrarlas en la base de datos IMARSIS.

Determinar la variabilidad espacio temporal de las capturas, estimar el esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo y estadística de desembarque de la pesquería artesanal en los lugares de desembarque de la Región Ancash

**13.1.5 Influencia ontológica y fisiológica en el contenido graso de la anchoveta (SP)**

Evaluación del contenido de grasa de la anchoveta en relación al rango de talla y estado fisiológico reproductivo (grados de madurez gonadal)

**13.2 Evaluación de stock de recursos**

**13.2.1 Evaluación poblacional de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en el litoral de Ancash (*Tagellus dombeii* "navajuela", *Argopecten purpuratus* "concha de abanico", *Ensis macha* "navaja", *Donax obesulus* "marucha" y *Patallus mollis* "pepino de mar")**

Estimar la magnitud y estructura poblacional de las especies objetivo y sus características bióticas y abióticas, como el macrobentos asociado a los bancos naturales, el tipo y calidad de sustrato y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para su manejo.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y SALUD DEL ECOSISTEMA**

**13.3 Investigaciones y Conservación de la Biodiversidad Marina**

**13.3.1 Investigación de la Diversidad Biológica y Bentos Marinos del borde Costero en la Región Ancash**

Evaluar la biodiversidad y estructura de las comunidades bentónicas en la Bahía Samanco y la dinámica de los sistemas de bosques de la "macroalga parda" *Eisenia cokeri*, entre las localidades de Casma y Huarney.

Elaborar e implementar un protocolo de evaluación y monitoreo de la Biodiversidad de organismos bentónicos en el Litoral de la Región Ancash.



**13.4 Investigaciones en salud del ecosistema acuático**

**13.4.1 Evaluación de la Calidad del Ambiente Marino y Costero en el Litoral de la Región Ancash**

Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos (hidrocarburos de petróleo) e inorgánicos en el agua, sedimento y organismos del ecosistema marino costero de la Región Ancash

Determinar los efectos de los contaminantes sobre el ecosistema marino costero

**13.4.2 Evaluación de la recuperación bio-ecológica de la bahía El Ferrol, como resultado de la "Descarga CERO" de los efluentes pesqueros y siderúrgicos.**

Determinar el grado de recuperación bio-ecológica de la bahía, como resultado de la Descarga Cero de los efluentes pesqueros y siderúrgicos; a través de los componentes principales de las comunidades biológicas y calidad marina del medio acuático.



**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA y CAMBIO CLIMATICO**

**13.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana**

**13.5.1 Variación de parámetros oceanográficos en la estación fija de Chimbote (SP).**

Evaluar sistemáticamente los parámetros oceanográficos de TSM, oxígeno disuelto, pH y salinidad, a fin de conocer sus variaciones en un punto fijo del litoral de Chimbote.

**13.6 Investigaciones en procesos oceanográficos y productividad a mesoescala y a microescala**

**13.6.1 Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas a meso escala frente al litoral de la región Ancash, ante condiciones normales y extremas como evento El Niño / La Niña**

Determinar las características oceanográficas frente a Chimbote en la prevención de la ocurrencia del evento El Niño / La Niña.





Detectar y alertar de manera temprana las variaciones oceanográficas causadas por el evento "El Niño" y sus probables efectos sobre el ambiente marino y la estructura de las comunidades marinas.

## 14. LABORATORIO COSTERO DE HUACHO

Obtención del conocimiento integral y actualizado de los parámetros biológicos y pesqueros de los principales recursos pelágicos, demersales, costeros e invertebrados en el ámbito de acción; relación con el medio ambiente y nivel de explotación para su integración a nivel nacional. Identificar y caracterizar el grado de contaminación en algunas bahías de la Región y evaluar la calidad ambiental en la zona marina costera de estas. Determinar las condiciones oceanográficas en Puntos Fijos y Línea de Base relacionadas con algunos patrones estacionales físico-químicos. Conocer el estado biológico y poblacional, biomasa y aspectos oceanográficos en los bancos naturales: lorna, pejerrey, machete, concha navaja, caracol y pepino de mar con la finalidad de contribuir en el diagnóstico nacional y formulaciones de planes de manejo. Inventariar la fauna bentónica de las islas e islotes del Grupo Huaura con base descriptiva e información sobre la extensión geográfica, abundancia poblacional, factores claves que la afectan y diagnóstico del estado de conservación de las especies. Desarrollo de la acuicultura a través de las investigaciones sobre sistemas y tecnologías de cultivo de especies de interés comercial.

**PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

### 14.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 14.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los principales recursos pelágicos que sustentan la pesquería industrial para diagnosticar las condiciones biológicas y el grado de explotación. Monitoreo de recursos pesqueros estacionales y otros pelágicos que inusualmente se presenten en las pesquerías como consecuencia de eventos anómalos.

#### 14.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales bentónicos y costeros

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los principales recursos demersales y costeros, como base para diagnosticar la condición biológica y su grado de explotación. Monitorear los recursos pesqueros estacionales y aquellos que inusualmente se presenten en las pesquerías como consecuencia de eventos anómalos y la diversidad de la actividad extractiva artesanal. Monitorear los recursos pelágicos que adquieren importancia en la pesca artesanal.

#### 14.1.3 Seguimiento de pesquerías de invertebrados marinos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los principales invertebrados marinos como base para diagnosticar las condiciones biológicas y su grado de explotación. Monitorear los recursos potenciales y la diversidad de la actividad extractiva marisquera como consecuencia de eventos anómalos y ó demanda esporádica de recursos invertebrados

### 14.2 Evaluación de stock de recursos

#### 14.2.1 Caracterización, Delimitación y Evaluación de bancos naturales de los recursos caracol *Stramonita chocolata* y Pepino de mar *Patallus mollis*

Determinar parámetros poblacionales y estimar valores de biomasa en los principales bancos de caracol y realizar prospecciones de pepino de mar; estudiar principales parámetros biométricos y condiciones biológicas de estos y caracterizar la fauna y flora macrobentónica en las áreas de estudio. Determinar las condiciones oceanográficas del medio mediante el estudio de algunos parámetros. Caracterización del sustrato y estratificación de las áreas de los principales bancos naturales.

#### 14.2.2 Evaluación poblacional del recurso concha navaja *Ensis macha*.

Determinar parámetros poblacionales y biomasa en los principales bancos. Conocer la biometría y condiciones biológicas de este recurso y caracterizar la fauna y flora macrobentónica en sus áreas de distribución. Determinar las condiciones oceanográficas mediante el estudio de algunos parámetros, caracterización y estratificación del sustrato y georeferenciación de las áreas de los principales bancos naturales.



J. CASTILLO



M. NIQUEN



V. YEPE POI 2017



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA**

**14.3 Investigaciones y conservación de la biodiversidad marina**

**14.3.1 Inventario de la fauna bentónica en las Islas e islotes del Grupo de Huaura y Caleta Asia (Región Lima)**

Inventariar la diversidad biológica que constituye fauna bentónica de las Islas e islotes y estudiar los cambios de las variables ambientales e impacto de la actividad antropogénica de extracción comercial. Crear una base de datos sobre la composición, abundancia y distribución de la fauna bentónica que permita elaborar el inventario faunístico de la zona intermareal e infralitoral somera de las islas e islotes y determinar sobre una base estacional, los cambios en la composición, abundancia, dominancia y diversidad

**14.4 Investigaciones en salud del ecosistema acuático**

**14.4.1 Evaluación de la Calidad de Agua en las Bahías de Huacho, Carquín, Végueta y Chancay**

Efectuar prospecciones estacionales por mar y playas para evaluar la calidad ambiental acuática en las Bahías de Chancay, Carquín, Huacho y Végueta dentro de la red de monitoreo del ambiente acuático en bahías seleccionadas a lo largo de la costa. Determinar la calidad del medio marino en componentes agua, sedimentos y organismos, mediante indicadores de contaminación física, química y biológica.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO**

**14.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana**

**14.5.1 Condiciones Oceanográficas de la Estación Fija de Puerto Huacho, Caleta Carquín y Estudio de Línea Base de 10 mn Fte. Puerto Huacho y Prospección oceanográfica entre Chilca a Herbay Bajo**

Evaluación sistemática de parámetros oceanográficos en la Estación Fija de Huacho y Caleta Carquín mediante el registro diario de la temperatura superficial del mar (TSM), íter diario de oxígeno disuelto y salinidad, y semanal de nutrientes.

Caracterizar la estructura térmica y halina de una Línea base de 10 mn frente a Huacho y Evaluar los parámetros ambientales en la franja costera de Chilca a Herbay Bajo.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO COMPETITIVO DE LAS ACTIVIDADES ACUICOLAS**

**14.6 Investigaciones para el Desarrollo competitivo de las actividades acuícolas potenciales**

**14.6.1 Investigaciones acuícolas en organismo de importancia comercial**

Evaluar zonas accesibles para uso en la acuicultura en la Región Lima. Desarrollar investigaciones sobre sistemas y tecnología de cultivo de especies con interés comercial.

Experimentar técnicas de adaptación de ejemplares silvestres a condiciones de cautiverio y desarrollo larvario como el camarón de río *Cryphiops caementarius*.

Experimentar con especies introducidas como la tilapia *Oreochromis niloticus* y el camarón gigante de malasia *Macrobrachium Rosenbergii*.

Determinación de requerimientos nutricionales, elaboración de una dieta alimenticia para peces en cautiverio.

**15. LABORATORIO COSTERO DE PISCO**

Desarrollar investigaciones y monitoreos de recursos pesqueros, investigaciones biológicas, pesqueras y ecológicas, oceanografía costera, e Investigaciones de la calidad del ambiente acuático, en concordancia con los lineamientos de políticas, planes y programas de investigación contemplados en el Plan Operativo Institucional; así como los planes de desarrollo Regional.



**15.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías****15.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y de otros recursos pelágicos, en el litoral de Ica.**

Monitorear los indicadores pesqueros y poblacionales de la anchoveta y otros peces pelágicos procedentes de la pesquería pelágica industrial que se desarrolla en los puertos de Pisco y Tambo de Mora; así mismo, la pesca pelágica artesanal; información que es reportada en forma diaria la sede central.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos pelágicos en la temporada industrial y artesanal, información que es complementada con la colecta de ovarios y análisis de contenido graso; también se colectan estómagos de sardina, caballa, jurel y anchoveta y su remisión a la unidad de Ecología Trófica; finalmente, en periodos de pesca industrial con destino al consumo humano directo (jurel, caballa, otros)

Realizar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales en intervalos mensuales, para la colecta in situ de información biológico-pesquera concerniente a la pesquería de anchoveta; también, llevar a cabo colectas de ovarios de anchoveta para evaluar su proceso reproductivo, realizar análisis del contenido graso de anchoveta de procedencia industrial y artesanal.

**15.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros y litorales en Pisco.**

Evaluar los niveles de desembarques: diario, mensual, trimestral y anual de los recursos demersales y costeros artesanales en la región Ica: Tambo de Mora en Chincha, Pisco (San Andrés, El Chaco, Lagunillas, Laguna Grande) y el puerto de San Juan de Marcona. Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos demersales y costeros en la jurisdicción del Laboratorio Costero de Pisco. Información que será complementada con salidas al mar a bordo de embarcaciones artesanales para recopilar información de captura y esfuerzo y otros datos de carácter biológico pesquero, que complementen la información obtenida el Laboratorio a través del seguimiento.

**15.1.3 Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos en Pisco.**

Determinar los niveles de desembarques: diario, mensual y anual de los principales invertebrados marinos del área de Pisco (San Andrés, El Chaco, Lagunillas y Laguna Grande), puerto de Marcona y Tambo de Mora en Chincha. Características operacionales de la flota artesanal marisquera en los puertos de Pisco, Tambo de Mora y Marcona. Realizar muestreos biométricos y biológicos de los invertebrados marinos comerciales más importantes de la pesquería artesanal.

**15.1.4 Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco.**

Determinar la ocurrencia de las tortugas marinas, con énfasis en la tortuga verde *Chelonia mydas agassizii* en la zona de alimentación de "La Aguada", en la parte sur este de la bahía de Paracas. Evaluar la variabilidad en la preferencia alimentaria de este quelonio, así como, realizar trabajos de biometría, morfología del caparazón, foto-identificación, colección e identificación de epibiontes, toma de muestras de piel para genética e isotopos estable, cobertura algal, marcaje en las aletas inferiores. Realizar salidas a la mar a bordo de la embarcación "Don Manuel" para obtener información de la captura por unidad de esfuerzo, abundancias relativas y parámetros poblacionales diversos, ya que esta especie está catalogada como seriamente amenazada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Elaborar una propuesta para la optimización de la conservación de la tortuga marina en bahía Paracas.

**15.2 Evaluación de stock de recursos****15.2.1 Evaluación de rayas costeras, cuantificación de las capturas incidentales de depredadores superiores en la pesquería artesanales rayeras de fondo en Pisco.**

Conocer los aspectos pesqueros y biológicos de la pesquería artesanal rayera en Pisco, además de cuantificar las capturas incidentales de depredadores superiores en esta actividad.

**15.2.2 Evaluación poblacional de *Lessonia trabeculata* en Marcona.**

Conocer el estado poblacional de las praderas de *Lessonia trabeculata* en San Juanito y San Juan de Marcona, que permita conocer las características biométricas y biológicas del recurso, así como, su asociación con otras especies. Información que brindará las herramientas para el manejo de este recurso.



J. CASTILLO



M. NIQUEN



D. GUTIERREZ



R. CASTILLO



V. YÉPEZ



15.3 Investigaciones en el estado del ecosistema acuático

15.3.1 Monitoreo del Estado de la calidad ambiental en la bahía de Paracas, Pisco 2017

Determinar los principales parámetros de calidad acuática en estaciones determinadas de la bahía de Pisco. Identificar y cuantificar especies del fitoplancton de la comunidad fitoplanctónica marina de la bahía de Paracas. Contribuir a la obtención de la data para la elaboración de diagnósticos actualizados que permitan prevenir e identificar impactos en el área de estudio.

16. LABORATORIO COSTERO DE CAMANA

Monitorear los indicadores biológico – pesqueros y su variación espacio temporal de los principales recursos pelágicos, demersales costeros e invertebrados marinos que sustentan la pesquería artesanal e industrial en el área entre Mollendo y Lomas (litoral de la Región Arequipa). Evaluar algunos indicadores poblacionales de los principales recursos de fondo duro macroalgas, "erizo" y fondo blando "macha" en el litoral de la región Arequipa, que permita contar con información representativa para lograr su ordenamiento y explotación racional.

Monitorear y registrar los principales indicadores biológicos – pesqueros del "camarón de río" *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782) en las cuencas de los ríos Ocoña, Majes-Camaná y Tambo (provincias de Camaná, Castilla, Condesuyos, Caraveli e Islay). Determinar las condiciones bio-oceanográficas en Puntos Fijos y Línea de Base relacionadas con algunos patrones estacionales físico-químicos.

PROGRAMA: DIAGNÓSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

16.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías

16.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de especies pelágicas y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas, en función de la pesquería artesanal e industrial.

Establecer las variaciones de captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional y obtener estimados de rendimiento y eficiencia de las embarcaciones industriales, en base de los reportes diarios de la pesca pelágica en las diferentes plantas pesqueras que operan en el litoral costero de Arequipa.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de las principales especies pelágicas, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas de acuerdo a su disponibilidad.

Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.

Elaborar cartas describiendo las zonas de pesca de los principales recursos pelágicos por parte de las embarcaciones artesanales e industriales.

16.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales y Costeros

Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de las principales especies costeras – demersales, para analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas. Realizar muestreos biométricos y biológicos de las principales especies costero - demersales, capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas, de acuerdo a su disponibilidad.

Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica - pesquera complementaria a lo registrado en seguimiento diario de las especies costero - demersales.

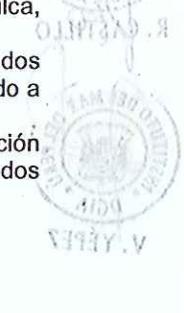
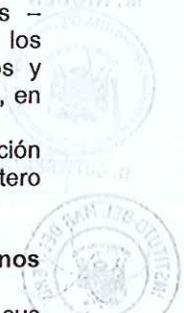
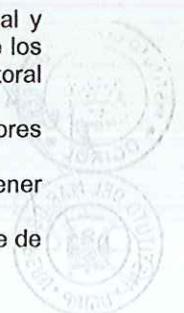
16.1.3 Seguimiento de la pesquería del Calamar Gigante y otros invertebrados marinos comerciales

Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de invertebrados marinos y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales invertebrados marinos capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas, de acuerdo a su disponibilidad.

Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica - pesquera complementaria a lo registrado en seguimiento diario de invertebrados marinos.

Describir la zona de pesca del recurso Calamar Gigante, en referencia al volumen capturado.





PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

Describir la zona de pesca del recurso pota, en referencia al volumen capturado.

## 16.2 Evaluación de stock de recursos

### 16.2.1 Evaluación Biológico - Poblacional del Erizo *Loxechinus albus* (Molina, 1782) en el litoral de Arequipa

Ejecutar la evaluación biológico poblacional del recurso erizo *Loxechinus albus* en los principales bancos naturales en el litoral comprendido entre Mollendo y Quilca, definidos en función a la información histórica de los desembarques y frecuencia de uso de la flota artesanal.

Efectuar salidas al mar en las áreas seleccionadas entre Mollendo – Hornillos (provincia de Islay - Camana) y entre Hornillos – Quilca (provincia de Camana) para determinar la distribución espacial, abundancia, densidad y estructura poblacional de *L. albus* dentro de las áreas que cuenten con características ecológicas favorables para su asentamiento y desarrollo.

Determinar la variabilidad espacial de la estructura comunitaria de macrobentos asociado al área de distribución del erizo.

### 16.2.2 Estudio Biológico – Pesquero del recurso “Camarón de río” (*Cryphiops caementarius*) en los principales ríos de la Región Arequipa

#### a) Seguimiento a la pesquería del recurso “camarón de río” (*Cryphiops caementarius*) en los ríos Majes – Camaná y Ocoña.

Se registrará los datos de captura y esfuerzo de la extracción de “camarón de río”. Se determinará la captura por unidad de esfuerzo CPUE (Kg/h), la estructura por tallas de las capturas, el porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura, la proporción sexual, la evolución de la condición reproductiva y el porcentaje de hembras ovígeras.

#### b) Monitoreo biológico pesquero del recurso “camarón de río” (*Cryphiops caementarius*) en los ríos Majes – Camaná, Ocoña y Tambo.

Se realizarán monitoreos de la condición biológica pesquera del “camarón de río”, se registrarán los parámetros físico – químicos del medio hídrico a lo largo de los principales ríos de Arequipa, adicional a ello, se registrará las condiciones del cauce tales como caudal, sustrato, vegetación e indicadores biológicos (perifiton).

### 16.2.3 Estudio biológico - poblacional del recurso macha (*Mesodesma donacium* Lamarck 1818) en el litoral arenoso de Arequipa

#### a) Evaluación biológico - poblacional del recurso “macha” (*Mesodesma donacium*) en el litoral arenoso de las provincias de Islay – Región Arequipa.

Se determinarán los parámetros poblacionales del recurso “macha” tales como distribución, concentración, abundancia, biomasa y estructura por tamaños del recurso “macha”. Determinar la condición gonadal (madurez gonadal) y establecer las principales relaciones gravimétricas del recurso “macha”; caracterizar la zona de estudio en base a la morfodinámica y perfil medio de playa. Registrar las especies de la macroinfauna asociada a la “macha”; determinación de las especies que conforman el ensamble planctónico y cuáles componen la dieta (ítem presa) de la “macha”; y, describir los principales parámetros oceanográficos del área de estudio.

#### b) Monitoreo biológico - poblacional del recurso “macha” (*Mesodesma donacium* Lamarck 1818) en la provincias de Islay, Camaná y Caravelí – Región Arequipa.

Se determinarán los principales parámetros poblaciones tales como distribución, densidad relativa y estructura por tamaños del recurso “macha”; además de caracterizar las playas en base a la morfodinámica y perfil medio de playa. Registrar las especies de la macroinfauna asociada a la “macha”; determinación de las especies que conforman el ensamble planctónico y cuáles componen la dieta (ítem presa) de la “macha”; y, describir los principales parámetros oceanográficos del área de estudio.

### 16.2.4 Monitoreo de indicadores biológicos y poblacionales de macroalgas de los géneros *Lessonia* y *Macrocystis*, en determinados sectores del litoral de Arequipa.

#### a) Evaluación Biológica poblacional del recurso *Lessonia nigrescens* en el litoral rocoso de las provincias de Caraveli, Camana e Islay – Región Arequipa.

Se podrá obtener información biológica poblacional y ambiental del recurso *Lessonia nigrescens*, en el ambiente intermareal de las provincias de Caraveli, Camana e Islay de la región Arequipa. En cada sector, se obtendrán indicadores de densidad y biomasa, generar información de la cobertura espacial, distribución, estructura poblacional y aspectos reproductivos de la *Lessonia nigrescens*.

Esta evaluación nos permitirá conocer la disponibilidad en biomasa de los cinturones de macroalgas en base a la especie *Lessonia nigrescens*.



M. NIQUEN



D. GUTIERREZ



Y. YÉPEZ



PERÚ

Ministerio  
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

b) Monitoreo de la productividad de los varaderos tradicionales de macroalgas varadas en el litoral de Arequipa

Se determinará la disponibilidad de macroalgas varadas naturalmente, en varaderos seleccionados del litoral de Arequipa en diferentes estaciones del año.

Los varaderos que presentan accesibilidad por tierra, los pesos de las macroalgas varadas se realizarán en forma diaria y en la totalidad de las extensiones de los varaderos. La tasa promedio de varamiento diario será estimada en función al registro de pesos diarios de las macroalgas varadas, en algunos varaderos se dispondrán, unidades de muestreo (10 metros lineales) distanciadas entre sí cada 100 - 300 metros, según la extensión de cada varadero. La tasa diaria de varamiento se calculará en base al promedio de los registros de la biomasa diaria estimada, en otros varaderos donde no se tenga accesibilidad por tierra y sólo es posible por mar, el pesado de las macroalgas varadas se efectuará al finalizar un ciclo de movida y en la totalidad de sus extensiones durante el periodo de estudio; la tasa de varamiento diario será deducida en función al número de días que dure cada ciclo de movida.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO**

**16.3 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana**

**16.3.1 Estudio oceanográfico y de calidad ambiental en áreas seleccionadas de la zona marina de la región Arequipa.**

Estación fija de registro oceanográfico hasta las 5 mn frente al sector de Atico.

Evaluación sistemática de parámetros físico-químicos y biológicos desde el límite costero hasta las 5 mn frente a La Punta Atico, mediante el registro mensual de la temperatura del mar, salinidad, oxígeno disuelto, nutrientes, pH, clorofila-a en la columna de agua y la determinación del componente planctónico, identificando patrones que permitan interpretar las fluctuaciones espacio-temporales de estos procesos.

Monitoreo de la temperatura superficial del mar (TSM) e interdiario de la salinidad superficial del mar (SSM) en la Estación Fija de Matarani y Gramadal-Atico.

a) Monitoreo de la calidad ambiental en un área seleccionada de la zona marítima influenciada por el río Majes-Camaná.

Investigar las condiciones en las que se encuentran las variables físico-químicas como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendidos totales (SST) y biológicas tales como coliformes totales (CT) y coliformes termotolerantes (CTT), en el área influenciada por la desembocadura del río Majes-Camaná, para identificar el impacto en la calidad ambiental generado por la actividad antropogénica.

b) Monitoreo de la calidad ambiental en la zona marítima de Matarani.

Investigar las condiciones en las que se encuentran las variables físico-químicas como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendidos totales (SST) y biológicas tales como coliformes totales (CT) y coliformes termotolerantes (CTT), en el área de Matarani influenciada por la pesca artesanal e industrial, para identificar el impacto en la calidad ambiental generado por la actividad antropogénica.

**17. LABORATORIO COSTERO DE ILO**

Realizar actividades de investigación científica de los recursos hidrobiológicos en las regiones de Moquegua y Tacna, referidos al: (i) seguimiento de las pesquerías pelágicas, demersales, litorales e invertebrados marinos; (ii) investigaciones sobre los recursos de fondo duro (chanque, choro, macroalgas y pulpo) y fondo blando (macha) para un ordenamiento pesquero, (iii) Caracterización de la Estructura Bentónica en el submareal somero del banco Natural de Punta Coles, (iv) evaluación de moluscos como bioindicadores de elementos químicos tóxicos, (v) monitoreo bio oceanográfico pesquero en el litoral sur del Perú y (vi) desarrollo de técnicas de cultivo para la obtención de juveniles en laboratorio y cultivo de engorde en medio natural; en concordancia con los Planes Operativos Institucionales.

**PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**17.1 Investigación y monitoreo de pesquerías**

**17.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos**





permita la evaluación y diagnóstico permanente, orientado a asesorar al sector pesquero para su racional explotación y aprovechamiento

17.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos Demersales y Costeros

Evaluar en forma diaria el desenvolvimiento de la pesquería artesanal de los principales recursos costeros demersales: cabinza, pejerrey, machete, pintadilla, lorna, lenguado, corvina y cabrilla; con la finalidad de dar información oportuna y veraz para su adecuado manejo. Asimismo, estimar la captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo por aparejo de pesca, consolidar y optimizar las estadísticas de desembarque de la pesquería en los puertos de Ilo (Moquegua) y Morro sama (Tacna).

17.1.3 Seguimiento de pesquerías de Invertebrados Marinos

Obtener información veraz y oportuna del desembarque y esfuerzo pesquero en forma directa mediante muestreos diarios en los desembarcaderos artesanales de Ilo (Moquegua) y Morro Sama (Tacna), con muestreos periódicos para los análisis biológicos y biométricos de las especies más representativas o de importancia comercial (chanque, caracol, choro, cangrejo peludo y lapa) y muestreos abordaje de la flota artesanal marisquera de puertos de la región sur del Perú, para su posterior integración nacional

17.2 Evaluación de stock de recursos

17.2.1 Investigaciones para un ordenamiento de la pesquería de recursos bentónicos de fondo duro en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.

a. Monitoreo biológico poblacional del recurso Concholepas concholepas "chanque" en zonas seleccionadas del Litoral de la Región Moquegua y Tacna; se realizarán monitoreos biológicos poblacionales de los recurso chanque determinando el estado actual de sus poblaciones, asimismo se realizará el monitoreo de la biodiversidad asociada determinando los cambios producidos por efectos de la pesquería y eventos climáticos.

b. Monitoreo biológico poblacional del recurso "choro" Aulacomya ater en zonas seleccionadas del litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna, se realizarán monitoreos biológicos poblacionales del recurso choro en zonas seleccionadas en el litoral de la regiones de Moquegua y Tacna; así como monitorear la biodiversidad asociada y los cambios de producidos por efecto de la pesquería y otros eventos climáticos, el cual nos permita proponer medidas de manejo de esta pesquería.

c. Investigaciones de Macroalgas Lessonia nigrescens en la Región Moquegua, se determinará algunos parámetros poblacionales como crecimiento, mortalidad, reclutamiento de Lessonia nigrescens en un área determinada en el litoral de la Región Moquegua, asimismo se determinaran los aspectos reproductivos.

d. Prospección del recurso Octopus mimus "pulpo" en las regiones de Moquegua y Tacna, se realizara prospecciones biológicas pesqueras del recurso para conocer su distribución, tallas, abundancias relativas y madurez gonadal, el cual nos permitirá proponer acciones de manejo para la sostenibilidad del recurso.

17.2.2 Investigaciones sobre recursos de fondo blando con énfasis en el recurso "macha" en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.

a. Prospección del recurso macha en el litoral de la región Moquegua y Tacna Se realizaran prospecciones en las playas de Moquegua y Tacna con la finalidad de determinar la presencia del recurso Mesodesma donacium "macha"; asimismo se caracterizara la zona intermareal y submareal de los ambientes de fondo blando, con la finalidad de tener conocimiento actualizado del hábitat donde se distribuye la "macha"

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA

17.3 Investigaciones y conservación de la Biodiversidad Marina

17.3.1 Caracterización de la Estructura Bentónica en el submareal somero del banco Natural de Punta Coles (Ilo – Región Moquegua)

Caracterizar la Estructura Bentónica en el submareal somero del banco natural de Punta Coles (Ilo – Región Moquegua) considerando los parámetros de profundidad a través de la identificación de especies, así como la evaluación de la estructura comunitaria de los principales grupos taxonómicos en términos de composición específica, distribución, abundancia y diversidad.





PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

17.4 Investigaciones en procesos oceanograficos y productividad a mesoescala y a microescala

17.4.1 Evaluación de Moluscos como Bioindicadores de Elementos químicos Tóxicos en los bancos Naturales de las Regiones de Tacna y Moquegua

Determinar las concentraciones de trazas de elementos químicos (Cu, Cd, As, Hg y Pb) en aguas, sedimentos y organismos, en áreas de estudio que corresponden a su hábitat natural de los recursos bentónicos y que nos permitan interrelacionar el grado de influencia natural e industrial en los bancos naturales ubicados en la zona marino costera de las Regiones de Tacna y Moquegua.

17.5 Investigaciones en procesos oceanográficos aplicados a la pesquería

17.5.1. Monitoreo bio oceanográfico pesquero en el litoral sur del Perú (regiones Moquegua – Tacna)

Determinar las condiciones oceanográficas y su interrelación con la distribución y concentración de principales los recursos pesqueros y sus características biológicas en el litoral sur del Perú. Se realizaran estudios de las características térmicas, halinas, químicas, índices de productividad e indicadores biológicos del ámbito marino en relación con el conocimiento de la distribución y concentración de los principales recursos, para identificar la estructura por tamaños de anchoveta, camotillo, jurel, caballa y otras especies incidentales. Determinar la condición sexual de los principales recurso, relación longitud-peso y Factor de Condición y analizar relaciones de distribución de los recursos y variables oceanográficas (temperatura, salinidad, oxígeno) y evaluar el uso de esta información en la detección temprana de estructuras oceanográficas para la pesca.



J. CASTILLO

18 LABORATORIO COSTERO DE PUNO

Diagnosticar, evaluar y monitorear el estado de las poblaciones de los principales recursos pesqueros y acuícolas de la Cuenca del Lago Titicaca, así como de las principales variables ambientales que determinen la calidad del medio acuático, con el fin de actualizar el conocimiento de las características biológico – pesqueras, sus variaciones espacio – temporales y su relación con la producción pesquera y acuícola, para recomendar un manejo adecuado del ecosistema. Además, continuar con el cultivo del pejerrey en cautiverio con fines de repoblamiento en el lago y realizar el monitoreo parasitológico en peces de importancia pesquera y acuícola

PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

18.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

18.1.1 Seguimiento de la pesquería del lago Titicaca

Determinar los niveles de desembarque diario, quincenal y mensual de los recursos pelágicos y bentónicos en las principales zonas de desembarque del Lago Titicaca

Establecer el esfuerzo de pesca empleado por la flota pesquera artesanal y determinar la captura por unidad de esfuerzo – CPUE por zonas del lago, especies y artes de pesca.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos pelágicos (pejerrey e ispi) y bentónicas (carachi amarillo, carachi gris y mauri) desembarcados por la flota pesquera artesanal en el Lago Titicaca.

Análisis de la estructura por tamaños y edades de las especies capturadas. Determinación de parámetros de crecimiento, factor de condición, periodos de desove, tallas de primera madurez y tallas mínimas de captura.

Realizar evaluaciones del espectro alimenticio de las principales especies de importancia comercial en 4 zonas del lago Titicaca capturados por pesca cortina.

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los niveles de desembarque y grado de explotación de los principales recursos pesqueros y el reporte a través de boletines mensuales.

18.1.2 Estudio poblacional del recurso ispi en el Lago Titicaca con fines de aprovechamiento racional y sostenible.

El recurso ispi es un pez nativo pequeño (< 10 cm LT) con una biomasa más sobresaliente en el Lago Titicaca, con una distribución en la zona pelágica y con mayores concentraciones en los alrededores de Isla Soto, Taquile y Amantani y entre Capachica y Chucuito. La pesquería se ejerce en la zona litoral en la época reproductiva donde son aprovechados por los pescadores artesanales. No se conoce con detalle los procesos de comportamiento en la columna de agua,



M. NIQUEN



D. GUTIERREZ



R. CASTILLO



V. YEPEZ



alrededores de Isla Soto, Taquile y Amantani y entre Capachica y Chucuito. La pesquería se ejerce en la zona litoral en la época reproductiva donde son aprovechados por los pescadores artesanales. No se conoce con detalle los procesos de comportamiento en la columna de agua, proceso de migración horizontal, hábitos alimenticios, procesos reproductivos y la interacción con otras especies y el medio ambiente en la zona pelágica donde se encuentra el grueso de la población. Asimismo, con los estudios se pretende fortalecer las labores de Seguimiento de Pesquerías y Cruceros de estimación biomasa anual. Así como, lo evaluado en el año precedente. Por último, se realizará un diseño de un prototipo de arte de pesca para la pesca del ispi, ya que su pesquería es sub-explotada, debido al desconocimiento de técnicas adecuadas de pesca. En consecuencia, el conocimiento de los aspectos poblacionales permitirá desarrollar estrategias para una explotación racional y sostenida de este importante recurso, proponiendo a incrementar el nivel de explotación pesquera y de sus ingresos económicos de los pescadores artesanales, ya que se observa una disminución permanente de las capturas de especies ícticas de la zona litoral (nativos e introducidos).

## 18.2 Evaluación de stock de recursos

### 18.2.1 Crucero de estimación de biomasa de los principales recursos pesqueros del lago Titicaca

Ejecución de un crucero hidroacústicos a bordo del BIC IMARPE VIII (acústica y pesca) y BIC PELT (limnología), para estimar la biomasa, concentración y distribución de los principales recursos pesqueros de importancia comercial en el lago Titicaca; así como determinar sus aspectos biológico-pesqueros de los individuos obtenidos en las capturas de arrastre y redes de cortina. Durante la ejecución del crucero se realizará muestreos de agua a nivel vertical para conocer las variaciones fisicoquímicas en la masa de agua, del mismo modo realizar muestreos de plancton en estaciones preestablecidas para conocer la distribución, diversidad y abundancia de la comunidad planctónica y su relación con los recursos pesqueros y variables fisicoquímicas evaluadas. La información obtenida servirá para conocer la biomasa y distribución de los recursos pesqueros y su variación en el tiempo, e interrelacionarlos con aspectos fisicoquímicos y biológicos (plancton) del ambiente acuático presente durante los estudios.



## PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

## 18.3 Investigaciones limnológicas

### 18.3.1 Monitoreo de variables ambientales en Estaciones fijas en el lago Titicaca.

Se continuará con el registró de temperaturas en forma diaria (8:00, 12:00 y 17:00 horas) en las estaciones fijas de muelle Puno, Juli, Islas Soto y Anapia, en la estación muelle Puno se determinarán una vez por mes los indicadores de contaminación más importantes, asimismo, se obtendrá información del nivel del lago, precipitación y temperatura ambiental del SENAMHI -Puno. Además, se coleccionará la información de las estaciones meteorológicas HOBO instaladas en las Islas Uros, Soto y Anapia. Con la información obtenida se desarrollará series de tiempo mensual, trimestral, anual y decenal para conocer los cambios tendenciales y su efecto en la salud del ecosistema acuático.

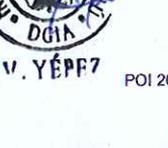


### 18.3.2 Evaluación de las condiciones ecológicas y de la salud del ecosistema de la bahía de Puno.

Se realizará la evaluación de la contaminación en principales zonas impactadas de la Bahía de Puno y su efecto sobre las comunidades biológicas durante periodos de máximo (abril) y mínimo (noviembre) nivel hídrico del Lago Titicaca, para ello se ha programado evaluar parámetros ambientales indicadores como perifiton, fitoplancton, zooplancton, macrofitas, bentos, y peces, fósforo total, nitrógeno total, clorofila-a, SST, MOT, Metales pesados en agua, sedimentos y tejido de peces, DBO, DQO y Coliformes totales, sulfuros e hidrocarburos, los cuales aportarán a la determinación de la estructura, variaciones e interrelaciones con la finalidad de aplicar índices que permitan indicar el estado trófico y sus posibles cambios tendenciales, además estimar la carga contaminante a consecuencia de la actividad antrópica.

### 18.3.3 Evaluación pesquera y de calidad de agua de la laguna Arapa

En la Región Puno existen aproximadamente 352 lagunas de diferentes tamaños y en sus aguas albergan recursos hidrobiológicos nativos e introducidos, las mismas que son aprovechadas a través de la pesca y en sistema de cultivo para trucha arco iris. Sin embargo, no se cuenta con información de carácter batimétrico, biológico, limnológico y ecológico, las mismas que podrían ser base para clasificarlos por su tamaño y su importancia biológica con fines de conservación y/o protección de especies hidrobiológicas que se encuentran en situación de vulnerables y/o vías de extinción (peces y anfibios). La mayoría de las lagunas están siendo autorizadas por DIREPRO Puno para fines de poblamiento y repoblamiento con trucha arco iris a nivel de crianza extensiva (siembra) e intensivo (jaulas) con impacto negativos en las poblaciones de peces nativos (Orestias y trichomictéridos). Es importante identificar cuerpos de agua con importancia para la conservación de especies ícticas nativos (boga y suche) como bancos de germoplasma y declararlos como





Reserva Pesquera tal como lo recomienda el Reglamento de Ordenamiento Pesquero y Acuícola para el Lago Titicaca y su cuenca (D.S. 023-2008-PRODUCE).

**18.3.4 Evaluación de la capacidad de producción y operación de la acuicultura en la bahía de Puno (diseños piloto).**

Se evaluará la capacidad de producción en función al balance de oxígeno considerando el flujo de corrientes y parámetros meteorológicos. Paralelamente, se estimará la carga contaminante en base a nitrógeno total y fosforo total para determinar la operatividad de jaulas en la bahía Puno; para ello se realizará una prospección adicional durante el periodo seco, considerando parámetros puntuales que aportan al deterioro de la calidad de agua en la Bahía de Puno del lago Titicaca.

**18.3.5 Variabilidad limnológica y de productividad en el lago Titicaca.**

Evaluar la variabilidad de los principales parámetros limnológicos (temperatura, pH, oxígeno disuelto, C.E., clorofila-a, nutrientes y SST) y de productividad biológica (fitoplancton y zooplancton) del Lago Titicaca mediante la ejecución de cuatro prospecciones limnológicas al año, a bordo del BIC IMARPE VIII, para conocer los cambios espacio-temporales de la principales parámetros físicos y químicos así como la productividad del lago y su interrelación con el comportamiento de los recursos pesqueros, esto permitirá entender los cambios tendenciales y procesos ecológicos respecto a la última evaluación realizada por el equipo científico de RICHARDSON (1978), así mismo, en el futuro muy cercano con el apoyo de la Dirección General de Oceanografía y Cambio Climático (DGOCC) implementar un modelo hidrodinámico con datos históricos obtenidos para predecir fenómenos importante vinculados al ecosistema del Lago Titicaca y generar las recomendaciones para la regulación y administración de las actividades pesqueras y su repercusión al cambio climático.

**19. PAGO DE PENSIONES Y BENEFICIOS A CESANTES Y JUBILADOS**

Atender y realizar el pago de pensiones, beneficios y demás beneficios a que tienen derecho los cesantes y jubilados; así como, el pago a sobrevivientes, invalidez y otros de conformidad con la normatividad legal vigente- Decreto Ley N° 20530; así como la atención en la seguridad social.

J. CASTILLO

**20. CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION**

Determinar en qué medida el Imarpe ha desarrollado la normativa aplicable, disposiciones internas y estipulaciones contractuales establecidas en el ejercicio de la función o la prestación del servicio público y en el uso y gestión de los recursos del Estado, con la finalidad de fortalecer la gestión, transparencia, rendición de cuentas mediante las recomendaciones incluidas en los informes de auditoría, que permitan optimizar sus sistemas administrativos, de gestión y de control interno.

Asimismo, alertar oportunamente al titular del Imarpe sobre la existencia de hechos que ponen en riesgo el resultado o el logro de sus objetivos, a fin de que la entidad defina las acciones que corresponda.

Cautelar el cumplimiento contractual de las sociedades auditoras a cargo de la auditoría financiera gubernamental (Estados Financieros y Presupuestarios) del Imarpe.

**21. DIRECCION DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL**

Formular y proponer a la Alta Dirección, la implementación de la política institucional sobre cooperación técnica nacional e internacional, que promueva el fortalecimiento científico de la institución, en el marco de las directivas y lineamientos del sector Producción.

Proponer a la Alta Dirección y Órganos de Línea el acceso a distintas fuentes de asistencia financiera, para el desarrollo de proyectos de cooperación con entidades científicas y académicas, públicas y privadas, gobiernos locales y regionales, así como, organismos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales.

Fortalecer la imagen y reconocimiento de la marca mediante la retroalimentación de información y comunicación permanente del IMARPE hacia los grupos de interés a nivel nacional e internacional, además de generar acciones que propendan hacia el compromiso de una gestión institucional con responsabilidad social. Asimismo, reforzar la identidad colectiva a través del desarrollo de actividades de comunicación interna.



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

## 22. ASESORAMIENTO DE NATURALEZA JURIDICA

Asesoramiento jurídico – legal y administrativo a la Alta Dirección y demás Órganos de Línea. Asesoramiento y Apoyo, dando cumplimiento a la normativa legal vigente. Ejercer el seguimiento de los procesos judiciales en el que Imarpe es parte, a cargo del Sistema Nacional de Defensa Jurídica del Estado. Emitir opinión legal respecto de proyecto de convenios institucionales en coordinación con las áreas correspondientes de acuerdo a la naturaleza de los mismos, que coadyuven a lograr las metas y objetivos previstos. Elaborar informes legales y visar los proyectos de resoluciones sobre procedimientos, directivas, normas y otros.

## 23. ACCIONES DE PLANIFICACION

Conducir el proceso de Formulación del Presupuesto Institucional, Aprobación, Control y Evaluación del Planeamiento Estratégico y Plan Operativo Institucional; de Racionalización Administrativa, así como de los documentos técnico – normativos de gestión institucional, de conformidad con los dispositivos legales vigentes (PEI, POI, PPTO).

## 24. PERFILES DE PROYECTOS

Formular, elaborar y evaluar proyectos de inversión pública, de acuerdo a la normatividad legal vigente que rige a inversión pública; con la finalidad de contar con infraestructura, equipamiento y recursos humanos que permitan la modernización y mejoramiento de los servicios científicos y tecnológicos de la Sede Central, Sedes Descentralizadas y Buques de Investigación Científica de la Institución, de esta forma lograr cumplir los requerimientos técnicos establecidos a nivel internacional en materia de investigación.

### 1. MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DEL DESEMBARCADERO PARA EL MANEJO DE MUESTRAS DE INVESTIGACIÓN EN LA SEDE CENTRAL DEL IMARPE, DISTRITO DEL CALLAO, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO

Código SNIP 306715

Código DNPP 2251684

Estado situacional: PIP viable (OGA responsable de su ejecución)

Monto de Inversión: S/. 5 313 561

Ubicación del PIP:

- Distrito: Callao
- Provincia Constitucional: Callao
- Región: Callao

Objetivo del PIP: Lograr Mejores condiciones para la provisión de los servicios de desembarque y manipuleo de las muestras de investigación en el desembarcadero de la Sede Central del IMARPE mediante su mejoramiento y adecuación a la Norma Técnica Peruana NTP ISO 17025 2006.

También, el proyecto se plantea los siguientes objetivos específicos.

- Mejorar la infraestructura física.
- Mejorar el equipamiento.
- Mejorar el desempeño de las capacidades del personal.
- Lograr condiciones adecuadas para la gestión del desembarcadero y la sala de muestreo.

Beneficiarios: La población demandante efectiva está definida por la población que efectivamente utilizaría el servicio en los que intervendrá el proyecto, representando por la población (entes o usuarios) que demandan los servicios y realizan operaciones en el Muelle y Sala de Muestreo de la Sede Central del IMARPE, ubicado en el Callao. Número de beneficiarios: 202

Importancia:

El IMARPE, para el logro de sus objetivos, cuenta entre otros activos con el muelle-embarcadero y una sala de muestreo. Actualmente, el muelle embarcadero se encuentra en malas condiciones de conservación, lo que puede derivar en el colapso del muelle y restricción del servicio de atraque de personal, equipos y muestras. También, la sala de muestreo presenta una infraestructura distribuida de manera desordenada e insuficiente para



atender la demanda de procesamiento inicial de las muestras de investigación. Además cuenta con equipamiento antiguo y en algunos casos obsoleto.

Las intervenciones para mejorar el servicio de embarque y desembarque datan desde el año 1977, sin embargo básicamente éstas han tenido un carácter paliativo para mitigar el riesgo inminente (Impacto del oleaje en la infraestructura), es por ello que la ejecución del proyecto (cuyo horizonte es de 20 años) es importante puesto que, se contará con una infraestructura moderna y resistente a las inclemencias del mar, lo cual permitirá en forma directa mejorar la calidad y la eficiencia de los servicios prestados y de manera indirecta contribuir al desarrollo de los agentes involucrados en el sector pesquero. Así mismo el contar con una sala de muestreo adecuada a las normas de calidad vigentes contribuirá a una mejor colección de datos de campo, lo cual impactará favorablemente en el resultado final de las investigaciones y por ende, a la correcta toma de decisiones del ente rector del sector.

Considerando que la mayoría de las investigaciones que realiza el IMARPE requiere de salidas al mar, de continuar la situación negativa de la infraestructura del muelle-embarcadero y la sala de muestreo, se limitaría la ejecución de cruceros de investigación de diversa índole del sector pesquero, inclusive en la evaluación y el estudio del comportamiento de algunas especies que sustentan las principales pesquerías del Perú.

**2. MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DE LA SEDE CENTRAL DEL IMARPE, DISTRITO DEL CALLAO, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DE CALLAO, REGIÓN CALLAO**

Código SNIP 310397

Código DNPP 2001621

Estado situacional: PIP en formulación (nivel de factibilidad)

Monto de Inversión: S/. 29 121 642

**Ubicación del PIP:**

- Distrito: Callao
- Provincia Constitucional: Callao
- Región: Callao

**Objetivo del PIP:** Adecuadas condiciones para la provisión de los servicios científicos y tecnológicos en la sede central del IMARPE en el Callao.

**Beneficiarios:** La población demandante efectiva está definida por la totalidad de los diferentes entes o usuarios que demandan los servicios científicos y/o tecnológicos de la sede central del IMARPE, usuarios de la información y /o investigaciones, quienes demandarán los servicios ofrecidos por la sede central del IMARPE. Número de beneficiarios: 58 569

**Importancia:** El IMARPE de ser un ente orientado a la investigación pesquera y oceanográfica, ha pasado a ser un ente multidisciplinario en el ámbito marino y continental. Sus investigaciones se han diversificado para afrontar temas como el Calentamiento Global, el Cambio Climático, la conservación de la Biodiversidad, la contaminación marina, el desarrollo de la acuicultura etc. Con estos nuevos compromisos el equipo de científicos se ha incrementado y nuevos laboratorios se han implementado. Sin embargo, la infraestructura de la sede central del IMARPE es la misma. Los laboratorios se alternan con las oficinas en las que se hace el trabajo de gabinete.

En la visión institucional está la acreditación de los procedimientos, personal y equipos del instituto, por ello el proyecto es importante puesto que, se logrará ampliar los espacios para permitir una distribución organizada de los laboratorios con este fin. Mediante la ejecución del Proyecto se tendrá una nueva infraestructura que permitirá hacer un diseño planificado y organizado de los laboratorios, en condiciones ideales para la investigación, acorde con las exigencias de las normas técnicas establecidas para el uso de cada equipo, ello garantizará la confiabilidad de los resultados y fortalecerá la credibilidad de la información que ofrece el IMARPE para la correcta toma de decisiones en el sector Producción.

**3. MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DE LA SEDE DEL IMARPE EN TUMBES, ZORRITOS, CONTRALMIRANTE VILLAR, TUMBES.**

Código SNIP 306649

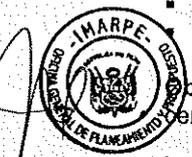
Código DNPP 2001621

Estado situacional: PIP a nivel de perfil observado

Monto de Inversión: S/. 20 064 021

**Ubicación del PIP:**

- Distrito: Zorritos
- Provincia: Contralmirante Villar
- Región: Tumbes



J. CASTILLO



V. YÉPF7 POI 2017



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

**Objetivo del PIP:** Lograr mejores condiciones para la provisión de los servicios científicos y tecnológicos en la Sede del IMARPE en Tumbes mediante su mejoramiento y adecuación a la Norma Técnica Peruana NTP ISO 17025 2006.

**Beneficiarios:** La población demandante efectiva de los servicios científicos y/o tecnológicos está constituida por la totalidad de los diferentes entes o usuarios que demandan los servicios científicos y/o tecnológicos de la Sede del IMARPE en Tumbes, usuarios de la información y/o investigaciones, quienes demandarán los servicios ofrecidos por la Sede del IMARPE en Tumbes. En ese sentido, se identifican los siguientes usuarios: Instituciones públicas (conformadas por las entidades de los gobiernos centrales y/o regionales, es especial el SANIPES y la DIREPRO), instituciones privadas (conformadas por instituciones académicas y de investigación, así como empresas privadas productivas que se dedican a la acuicultura), organizaciones sin fines de lucro (conformadas por ONGs principalmente dedicadas a la conservación del medio ambiente), organizaciones sociales (conformadas por asociaciones y gremios de la pesca artesanal). Número de beneficiarios: 4 680

**Importancia:** Después de analizar la situación actual se ha visto por conveniente mejorar y adecuar la infraestructura a la NTP ISO/IEC 17025, dotar de equipamiento adecuado y mejorar las capacidades de los profesionales y técnicos, para que de esta manera se contribuya a la disponibilidad de bases técnicas para el manejo de las actividades pesqueras e implementación de propuestas y planes para el ordenamiento y regulación pesquera en la Región Tumbes.

En tal sentido, con la ejecución del proyecto se optimizará la prestación de los servicios científicos y tecnológicos, fortaleciendo las capacidades en el desarrollo de las investigaciones científicas y tecnológicas, sobre todo en el área de Sanidad Acuicola y la implementación de un Laboratorio experimental de Acuicultura relacionada a la investigación del Langostino y otras especies propias de la región.

#### 4. AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN PESQUERA Y OCEANOGRÁFICA DE LA FLOTA DEL IMARPE

**Estado situacional:** PIP en formulación (nivel de perfil)

**Ubicación del PIP:**

El ámbito de intervención es en el mar de Grau.

**Objetivo del PIP:** Incrementar la capacidad de realizar Investigación Pesquera y Oceanográfica del IMARPE, que permita incrementar la información científica de principales recursos pesqueros y se dé cumplimiento de las metas y objetivos institucionales y del sector.

**Beneficiarios:** Entidades gubernamentales, universidades, pescadores artesanales e Industriales

**Importancia:** En la actualidad, se viene registrando un incremento de las necesidades de información sobre especies litorales, oceánicas y otras potenciales, incluidas las nuevas pesquerías directamente relacionadas con el consumo humano directo, para lo cual se requiere realizar un proceso de exploración exhaustiva de diferentes áreas del mar peruano. Es por ello que el IMARPE, con el fin de proveer dicha información científica, requiere contar con embarcaciones adecuadas que permitan realizar mayores investigaciones, para contar con la capacidad de brindar información científica oportuna que pueda ser incorporada en los planes de manejo correspondientes y la toma de decisiones de la Alta Dirección del Sector Producción y el Estado Peruano.

El proyecto es importante puesto que, el IMARPE contará con una flota de investigación pesquera adecuada a los nuevos requerimientos técnico operacionales de buques de investigación científicas multipropósitos, lo cual permitirá ampliar el espectro de recursos pesqueros para investigación, de acuerdo a un previo análisis de vulnerabilidad, riesgo o incluso oportunidad de explotación sustentable que se presente en la actualidad.

#### 5. AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DE LA SEDE DESCENTRALIZADA DEL IMARPE DE HUACHO

**Estado situacional:** PIP en formulación (nivel de perfil)

**Ubicación del PIP:**

- Distrito: Huacho
- Provincia: Huaura
- Región: Lima

**Objetivo del PIP:** Lograr adecuadas condiciones para la provisión de servicios científicos y tecnológicos en la Sede Descentralizada del IMARPE en Huacho.

**Beneficiarios:** Entidades gubernamentales, universidades, pescadores artesanales e industriales de la región.

**Importancia:** El proyecto es importante puesto que se optimizará la prestación de los servicios científicos y tecnológicos necesarios para el uso racional de los recursos pesqueros y conservación del ambiente marino y continental por parte del IMARPE a través del fortalecimiento de las capacidades en el desarrollo de las investigaciones científicas y tecnológicas de la Sede del IMARPE en Huacho, que considere una nueva ubicación.



y construir en ella una nueva infraestructura conforme a estándares nacionales e internacionales (como la Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC17025 2006 y la NTP 551), así mismo implementar con equipamiento especializado y adecuado a todos los servicios científicos y tecnológicos que se ofrecen, mejorar los procesos y desarrollar una adecuado desarrollo de capacidades en la Sede Huacho y complementar con el desarrollo de capacidades a los profesionales/técnicos acorde con los avances de la función pública y la tecnología. De igual forma en dichas instalaciones implementar un centro de acuicultura a nivel nacional, donde tenga una mayor relevancia el estudio de la Tilapia, así mismo construir un anexo descentralizado en la provincia de Cañete, donde se haga investigaciones en Acuicultura de especies de la región sobre todo del "camarón de río".

**25. ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y LOGÍSTICOS**

Optimizar las capacidades de los recursos humanos y el uso racional de los recursos materiales y financieros de la institución, que permitan proporcionar el soporte institucional para el logro de los objetivos y metas científicas / administrativas previstas.

**25.1.1 Biblioteca**

Administrar, organizar, automatizar y conservar la información bibliográfica científica y técnica de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.

Brindar los servicios de información en sala de lectura, préstamo de libros y virtualmente por medio del Repositorio Digital a los usuarios internos, externos y virtuales.

Contribuir a la generación de conocimiento en los investigadores facilitando el acceso a la información por medio de las suscripciones a las bases de datos científicas a texto completo relacionadas a ciencias del mar.

**25.1.2 Archivo Central**

Recibir, clasificar y Archivar los documentos que las diferentes instancias de la institución entregan al Archivo Central para su custodia y Archivamiento. Brindar servicios a terceros cuando se requiere el material archivado.

**25.1.3 Seguridad y salud en el Trabajo**

Velar por la Seguridad y Salud ocupacional de los trabajadores, el cumplimiento de la legislación correspondiente, prevenir la ocurrencia de enfermedades Ocupacionales y promover la participación de los trabajadores en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**25.1.4 Sistema de Control Interno**

Promover un conjunto de acciones, actividades, planes, políticas, normas, registros, procedimientos y métodos, incluido el entorno y actitudes que desarrollan autoridades y su personal a cargo, con el objetivo de prevenir posibles riesgos que afectan a una entidad pública.

**25.1.5 Calidad de atención al ciudadano**

Mejorar la atención a la ciudadanía en las entidades de la Administración Pública, prestando servicios de calidad e interiorizar que todas las acciones o inacciones de la institución a lo largo del ciclo de la gestión, impacten en el servicio final que se presta al ciudadano, lo que implica contar con una Administración Pública moderna y transparente, donde se pueda acceder a una información clara, oportuna y precisa que administra. Conocer el estado de su trámite; obtener un trato respetuoso, diligente y sin discriminación.

**26. CENTRO DE CÓMPUTO E INFORMÁTICA**

Contribuir al mejoramiento de la calidad de los servicios mediante la optimización de los procesos informáticos, facilitando las herramientas tecnológicas para una Gestión Institucional eficaz y eficiente, a través del desarrollo y/o adquisición e implantación de soluciones informáticas, que satisfagan las necesidades de todas las unidades orgánicas, aplicando los más altos estándares de calidad, integridad y uso racional de los recursos del Estado. Además, de brindar el soporte tecnológico asegurando la operatividad y sostenibilidad del servicio informático (aplicaciones, red, internet, intranet, correo electrónico).

**27. CAPACITACIÓN AL PERSONAL**

Fortalecer las capacidades del personal para incrementar los conocimientos y aprendizajes en las nuevas investigaciones científicas y los procesos administrativos que permitan incrementar la productividad, así como el desarrollo académico profesional.



D. GUTIERREZ



V. YÉPF7





PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

## PROGRAMAS PRESUPUESTALES

### I PROGRAMA PRESUPUESTAL: "Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de emergencias por Desastres- 0068"

Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático

#### PRODUCTO: ESTUDIOS PARA LA ESTIMACION DEL RIESGO DE DESASTRES

Actividad 1: Generación de información y monitoreo del fenómeno El Niño.

##### 2.1. Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

###### 2.1.1. Estudio y monitoreo de los efectos del Fenómeno El Niño en el Ecosistema Marino frente al Perú

Realizar el estudio y monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano y en puntos fijos costeros seleccionados a lo largo del litoral, proporcionando información sobre temperatura, salinidad, oxígeno, vientos, corrientes marinas y plancton, a fin de analizar la dinámica de los procesos físicos y determinar la variabilidad espacial, temporal, superficial y sub-superficial del ambiente marino. Asimismo, obtener información biológica diaria de distribución, estado de condición fisiológica y reproductiva de las especies. Además, investigar el impacto de las ondas atrapadas sobre la fertilidad y la productividad biológica, a fin de brindar información científica oportuna para la alerta temprana del ENSO. Finalmente, elaborar y difundir documentos y boletines de divulgación de las actividades realizadas por IMARPE y difundir los informes técnicos que emite el Comité ENFEN en forma mensual al gobierno y a la comunidad en general.

###### Tarea 1: Monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica y el monitoreo de alta frecuencia de los parámetros físicos en un punto fijo frente a Paita, Chicama, Callao e Ilo.

Consiste en la realización de secciones bio-oceanográficas mensuales hasta las 100 millas de la costa frente a Paita y a Chicama y en el monitoreo quincenal de puntos fijos seleccionados costeros, para la determinación de las condiciones físicas, químicas y de indicadores del plancton y sus fluctuaciones, tanto en la superficie como en la columna de agua.

###### Tarea 2: Monitoreo diario de indicadores biológicos marinos provenientes del Seguimiento de la Pesquería y Programa Bitácoras de Pesca.

Consiste en el seguimiento y análisis de información biológica diaria a través de los programas de Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Bitácoras de Pesca (PBP) que proporcionan datos de distribución, estado de condición fisiológica y reproductiva de las especies para establecer indicadores.

###### Tarea 3: Estudio del impacto de ondas costeras sobre la productividad del ecosistema marino frente al Perú.

Consiste en el estudio de las ondas ecuatoriales y ondas atrapadas a la costa, su relación con el Niño y efectos sobre la estructura vertical de la columna de agua y la productividad marina, involucrando simulaciones de un modelo físico-biogeoquímico.

###### Tarea 4: Difusión del producto denominado: "Estudios para la Estimación del Riesgo de Desastres", y de las condiciones del ecosistema marino frente al Perú.

Comprende la síntesis mensual del producto del proyecto y la entrega de los documentos técnicos (total 12 al año) al Comité ENFEN correspondientes al análisis de las condiciones del ecosistema marino frente al Perú, realizado por el IMARPE así como de los avances de la investigación en este tema. Además comprende la difusión de los siguientes productos: i) comunicados oficiales e informes técnicos del ENFEN; ii) publicaciones trimestrales sobre el estudio y monitoreo de los efectos de El Niño en el ecosistema marino; y iii) boletines diarios y semanales.



## II PROGRAMA PRESUPUESTAL: "Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura-0094"

Dirección General de Investigaciones en Acuicultura

### PRODUCTO 1: ACUICULTORES ACTUALES Y POTENCIALES ACCEDEN A SERVICIOS PARA EL ORDENAMIENTO Y EL FOMENTO DE INVERSIONES EN ACUICULTURA.

Actividad 1 del PP: Elaboración de estudios para ampliación de la frontera acuícola

**Proyecto 1. Monitoreo hidrobiológico de los recursos hídricos para el desarrollo de la acuicultura.** J. Cavero  
La Dirección General de Investigación en Acuicultura del Instituto del Mar del Perú (Imarpe), propuso, en el marco de las actividades del Programa Presupuestal – Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura, el monitoreo hidrobiológico de seis lagunas alto andinas en la zona sur de la Región Ayacucho; realizándose el estudio de los organismos acuáticos, obtendrá información acerca de la riqueza de las especies identificadas permitiendo detectar alteraciones de las comunidades biológicas a causa de los diferentes impactos. Sumado a esto el Banco de Germoplasma del Imarpe aislará y mantendrá especies, de dichas lagunas, con potencial para la acuicultura.

Logros:

- 1) Identificación de los recursos hídricos alto andinos con posible potencial acuícola en la zona sur de la Región Ayacucho.
- 2) Evaluar las principales comunidades biológicas, físico-químicas y microbiológicas de las lagunas altoandinas de la zona sur de la Región Ayacucho.
- 3) Conocimiento de las comunidades biológicas de las lagunas altoandinas de la zona sur de la Región Ayacucho.
- 4) Determinar la calidad del agua, mediante índices biológicos, obtenidos de las comunidades biológicas de las lagunas Altoandinas de la zona sur de la Región Ayacucho.  
Proporcionar al banco de germoplasma muestras que contengan especies con potencial acuícola para su identificación y almacenamiento.

**Proyecto 2. Determinación del Estado, Presión y Respuesta Ambiental de la Bahía Sechura y su capacidad de carga para cultivo de "concha de abanico".** A Sanchez

Estudio del estado presión y respuesta ambiental, en la Bahía Sechura, analizando el estado de la calidad ambiental de la zona marino-costera, las causas que podrían originar estos estados, evaluando las fuentes tanto marinas como terrestres, puntuales o no puntuales; tomando como instrumento el uso de mapas temáticos e información sobre el estado de la zona de estudio, a través de prospecciones, tratamiento de imágenes satelitales, salidas de campo y toma de muestras para análisis de contaminantes microbiológicos, químicos, ruidos marítimos, basuras marinas (micro, meso y macro) y pruebas ecotoxicológicas.

Logros:

- 1) Contribuir al conocimiento del estado del ecosistema de la Bahía Sechura y su zona marino costera.
- 2) Determinar el estado y presión generados por las actividades productivas sobre el ecosistema, con énfasis en la acuicultura
- 3) Medir el impacto (Respuesta del ambiente) en la zona marino costera.
- 4) Formular un modelo dinámico de capacidad de carga de la Bahía Sechura para actividades de cultivos de "concha de abanico" (*Argopecten purpuratus*)
- 5) Llevar a cabo ensayos ecotoxicológicos, con especies colectados en el área de estudio

**Proyecto 3. Determinación del Estado Presión y Respuesta Ambiental en la zona marino costera de Ilo - M Polar**

Estudio del estado presión y respuesta ambiental, en la zona marino costera en la zona marino costera de Ilo, analizando no solo el estado de la calidad ambiental de esta zona, sino los cambios ecosistémicos que podrían originar, a través de salidas de campo para toma de muestras de aguas, sedimentos y organismos, para análisis de contaminantes microbiológicos, químicos, basuras marinas (micro, meso y macro), pruebas de Ecotoxicología, y evaluando las fuentes tanto marinas como terrestres, puntuales o no puntuales; tomando como instrumento el uso de imágenes satelitales, mapas temáticos e información secundaria sobre el estado de la zona de estudio.

Logros:

- 1) Contribuir al conocimiento del ecosistema de la Zona Marino Costera de la zona marino costera comprendida entre Pocoma y Morro Sama, abarcando las localidades de Ilo e Ite, y los ríos Ilo y Locumba.
- 2) Determinar el estado y presión generados por las actividades productivas sobre el ecosistema marino costero de la zona.
- 3) Medir el impacto (Respuesta del ambiente) en la zona marino costera.





4) Llevar a cabo ensayos ecotoxicológicos, con especies colectados en el área de estudio

**Proyecto 4. Atlas de información Marino Costera del Perú - Versión 2.** Piero Villegas

Colecta, sistematización e integración de la información que generan las áreas funcionales del Imarpe, del ambiente marino y costero del Perú, para la elaboración de un Atlas Digital distribuido vía internet, administrado por el IMARPE, que sirva como herramienta para la toma de decisiones en el aprovechamiento de sus recursos y en el ordenamiento del espacio marino para fines de acuicultura y otras actividades de explotación de recursos naturales.

Contribuir con el ordenamiento y uso de los espacios marino costeros dedicados a la acuicultura

Logros:

- 1) Contribuir con información para el ordenamiento y uso de los espacios marino costeros dedicados a la acuicultura y otras actividades.
- 2) Generar un repositorio para la inclusión de datos georeferenciados (Data y Metadata), para la caracterización de zonas marino costeras.
- 3) Brindar un instrumento para la toma de decisiones sobre el uso del territorio marino costero.

**Proyecto 5. Evaluación de la Calidad del Ambiente marino costero y aguas continentales en áreas seleccionadas del litoral peruano, a través de una red de monitoreo.** - R. Orozco.

Evaluar la calidad del medio marino y continental de Tumbes, Talara, Paita, Sechura, Lambayeque (Sta. Rosa), Región La Libertad (Malabrigo, Pacasmayo y Chérrepe y Salaverry), Región Ancash (las provincias del Santa, Casma y Huarney), Región Lima (Paramonga, Pativilca, Supe, Vegueta, Huacho, Carquín, Chancay y Cañete), Provincia del Callao, Caletas de Sur (San Bartolo, Pucusana y Chilca), Lima Metropolitana (Chorrillos), Chincha e Ica (Pisco-Paracas) Camaná, Ilo y Puno en sus componentes: agua, sedimentos y organismos para estudiar los efectos de la influencia de los parámetros fisicoquímicos y contaminantes microbiológicos en los procesos costeros a fin de proporcionar información necesaria para su conservación.

Logros:

- 1) Contribuir con información ambiental para la reclasificación de las áreas de acuicultura en especial las áreas producción de moluscos bivalvos.

Apoyar a las instituciones competentes con la Identificación de fuentes de contaminación terrestres de contaminación que afectan al cuerpo receptor.

Aportar data ambiental a los programas de Manejo Ambiental Costero a través de sus Laboratorios (central) y costeros como parte de la red institucional.

Contribución con data ambiental al INEI, para la elaboración de las estadísticas ambientales actualizadas.

- 5) Proporcionar al banco de germoplasma cepas bacterianas del medio acuático para su almacenamiento y disposición de la comunidad científica, instituciones privadas y universidades.

**Proyecto 6. Monitoreo de larvas *Argopecten purpuratus* de concha de abanico en el litoral de la región la libertad.** B. Buitron/

Determinar las zonas de captación de larvas de concha de abanico (mediante la identificación y concentración de larvas, asociadas a los parámetros oceanográficos) en las áreas habilitadas para maricultura en la región La Libertad y difundirlo a la comunidad pesquera artesanal y empresarios para su aprovechamiento con base científica y tecnológica que genere impacto socio-económico positivo en la región.

**Proyecto 7. Determinación y Caracterización de áreas potenciales para la maricultura de la región Tumbes.** M. Guevara/P. Cisneros

La región de Tumbes presenta un alto potencial para el desarrollo de actividades acuícolas. Las evaluaciones realizadas en la zona marino costera, si bien han caracterizado los bancos naturales, las zonas de pesca, los parámetros físico-químicos y oceanográficos, se requiere complementar la información existente con más estudios donde los parámetros determinantes para la maricultura sean evaluados de manera estacional y sistemática. Este proyecto busca determinar las áreas potenciales para la maricultura en la zona marino-costera entre Nueva Esperanza a la zona denominada el Rubio. Los resultados de este estudio contribuirán a la generación de información detallada sobre la interacción de las variaciones ambientales y las actividades antrópicas. Finalmente, este estudio contribuirá a la identificación de áreas potenciales para desarrollar actividades acuícolas, con prácticas de manejo amigables con el medio ambiente

**Proyecto 8. Zonificación espacial de la zona litoral del lago Titicaca para su uso en acuicultura.** C. Gamarra

Existe una serie de amenazas para la sostenibilidad de la acuicultura en la región, que van desde el ordenamiento, impacto al ecosistema, desarrollo tecnológico, cadena productiva, sanidad, entre otros. El ordenamiento acuícola, se constituye en una herramienta estratégica para el desarrollo de la acuicultura en el Lago Titicaca, principalmente en su zona litoral, que está sujeta a una serie de presiones ambientales (crecimiento urbano, ingreso de aguas residuales, depósito de contaminantes arrastrados por los ríos), que alteran sus condiciones naturales, y por ende a la actividad acuícola. En consecuencia, el proyecto busca implementar una zonificación espacial de la zona litoral del Lago Titicaca sector peruano, para ordenar, promover y optimizar su uso para la acuicultura. Para ello, mediante el análisis y sistematización de la información existente se generará información de las potencialidades y amenazas de la zona litoral del Lago Titicaca para el desarrollo de la acuicultura, así como se mapearán las zonas de pesca más importantes y de distribución de





macrófitas; además se identificarán y caracterizarán fuentes contaminantes que se constituyen en amenazas potenciales para la acuicultura, las cuales posteriormente deben ser controladas. Finalmente, en una segunda etapa (próximo año), y con el apoyo de Área Funcional de Investigaciones Marino Costera, se elaborará la propuesta de zonificación espacial de la zona litoral del Lago Titicaca, que servirá de base para el ordenamiento y mejora del catastro acuícola en el Lago Titicaca, teniendo como fundamento la conservación del ambiente acuático y se garantice la sostenibilidad de su funcionamiento ecológico y, por consecuencia, uso para la acuicultura.

**PRODUCTO 2: UNIDAD DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA ACCEDE A SERVICIOS DE TRANSFERENCIA DE PAQUETES TECNOLÓGICOS Y TEMAS DE GESTIÓN EN ACUICULTURA.**

**Actividad 1 del PP: Desarrollo Tecnológico**

**Proyecto 1. Estudio de Calidad de alimento vivo**

La producción de alimento vivo (microalgas, rotíferos, artemias, copépodos, etc.) utilizado principalmente como alimento de organismos filtradores y durante las etapas larvales de algunos peces y crustáceos representa una actividad importante, ya que hasta el momento no se ha logrado reemplazarlos con el uso de dietas inertes. Con el fin de mejorar su calidad, se evaluará el incremento en la producción y calidad (ácidos grasos) en los diferentes organismos (fitoplancton y zooplancton) cultivados destinados como alimento, para ello se realizarán las siguientes actividades:

- Optimizar la productividad microalgal usadas como alimento vivo mantenidos bajos distintas condiciones de cultivo.
- Evaluar la acumulación de ácidos grasos en rotíferos y copépodos según el uso de distintas cepas de microalgas.
- Producción y abastecimiento de alimento vivo (microalgas, rotíferos, copépodos y artemias) a los distintos laboratorios.

**Logros:**

- 1) Incrementar la productividad del alimento vivo manteniendo la cantidad de ácidos grasos esenciales.
- 2) Determinar la calidad de ácidos grasos en el alimento vivo según el tipo de microalga empleada durante su cultivo.
- 3) Divulgar los resultados obtenidos, a través de publicaciones.

**Proyecto 2. Evaluaciones ecofisiológicas en especies de interés acuícola. A. Aguirre.**

Los estudios ecofisiológicos en especies cultivadas han posibilitado la mejora de las tecnologías acuícolas mediante la identificación de rangos óptimos y de tolerancia de las especies objetivo. Con el fin de aportar al desarrollo de tecnologías acuícolas sostenibles para peces marino-costeros y bivalvos de importancia comercial en el Perú como son la "chita" (*Anisotremus scapularis*), el "lenguado" (*Paralichthys adpersus*) y la "concha de abanico" (*Argopecten purpuratus*), se determinará el efecto de las variaciones ambientales (temperatura, oxígeno) y nutricionales sobre su crecimiento y desarrollo en diferentes etapas ontogénicas. A partir de la respuesta bioenergética, la experimentación en laboratorio permitirá conocer, entender y parametrizar la respuesta fisiológica de las mencionadas especies frente a diferentes condiciones de cultivo y de stress ambiental. Dichos resultados serán de aplicación inmediata para el desarrollo de tecnologías de acuicultura que resulten en su producción sostenida.

**Logros:**

- 1) Elaboración y calibración de modelos matemáticos que permitan predecir las tasas fisiológicas de especies de interés acuícola (chita, lenguado, concha de abanico) como herramientas para el manejo y dimensionamiento acuícola.
- 2) Determinar rangos tolerancia y óptimos tanto ambientales como productivos para la optimización de la actividad acuícola en chita, lenguado, concha de abanico.

**Proyecto 3. Acondicionamiento y reproducción de especies priorizadas ("chita", lenguado y "cabrilla"). L. Carrera.**

El Plan Nacional de Desarrollo Acuícola 2010 - 2021 (PNDA) y el Programa Nacional de Ciencia, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Acuicultura 2013 -2021 (C+DT+i), definen la visión en el mediano y largo plazo de la acuicultura en el Perú, promoviendo la investigación y desarrollo, la adaptación y transferencia tecnológica en materia acuícola, estableciendo como una de sus prioridades el desarrollo de especies nativas potenciales para la acuicultura como: "lenguado" (*Paralichthys adpersus*), "chita" (*Anisotremus scapularis*) y "cabrilla" (*Paralabrax humeralis*). En relación a ello, el desarrollo de tecnología de cultivo para las especies en estudio, requiere del control de sus procesos reproductivos en condiciones de cautiverio, a partir de ejemplares adultos silvestres adaptados a condiciones de laboratorio, e inducidos a la reproducción mediante técnicas hormonales y el manejo de factores ambientales como el fotoperiodo y termoperiodo, con la finalidad de mejorar el crecimiento y sobrevivencia durante el desarrollo larval, así como también en la posterior obtención de juveniles en laboratorio.

**Logro:**

Se obtiene el primer lote de juveniles de "cabrilla" (*Paralabrax humeralis*) en laboratorio.





PERÚ

Ministerio  
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

- 1) Reproducción condiciones de cautiverio para la obtención de desoves naturales y/o inducidos.
- 2) Obtención de larvas y juveniles en condiciones de laboratorio.
- 3) Desarrollo de instructivos, protocolos, procedimientos y/o publicación como resultados de las investigaciones.

**Proyecto 4. Fortalecimiento del banco de Germoplasma de Organismos Acuáticos. C. Aguilar**

El Banco de Germoplasma de Organismos Acuáticos (BGOA) está orientado a mantener y conservar el germoplasma de organismos acuáticos en la modalidad de cepas, para ello describe ciclos de vida, evalúa aspectos reproductivos, adaptación en ambientes controlados y determina su clasificación taxonómica empleando herramientas morfológicas y moleculares. Además evalúa sus perfiles bioquímicos. Los 4 grupos de organismos estudiados son: microalgas, zooplancton, macroalgas y bacterias, provenientes de diferentes ambientes acuáticos del Perú, tanto marinos como continentales.

**Proyecto 5. Evaluación de biomoléculas de organismos acuáticos. L. Flores**

El objetivo del proyecto será optimizar las condiciones de cultivo en invernadero de las microalgas para la producción de biomoléculas. Para ello, se evaluarán diferentes cepas (*Isochrysis*, *Chaetoceros* y *Skeletonema*), para la obtención de mayor densidad celular, productividad y la capacidad de producción de biomoléculas de interés e importancia en acuicultura. Por ejemplo se producirá microalgas para la alimentación de juveniles de *Argopecten purpuratus* (Concha de abanico). De otro lado, se realizarán las primeras evaluaciones de capacidad de remoción de nitratos y fosfatos de aguas residuales, con microalgas nativas. Así también, se realizara la implementación de dos metodologías para la cuantificación de aminoácidos y vitaminas en organismos acuáticos. Por otro lado, se realizarán análisis del perfil bioquímico (lípidos, ácidos grasos, pigmentos, etc.) de diferentes organismos a solicitud de otros laboratorios del Área Funcional. Finalmente con la adquisición del equipo de cromatografía líquida con detector de masas se estudiará la caracterización química de biomoléculas de interés en la acuicultura.

**Logros:**

- 1) Optimización de parámetros de cultivo (crecimiento y productividad) de cepas microalgales cultivadas en condiciones de invernadero.
- 2) Producción de microalgas para alimentación de juveniles de *Argopecten purpuratus* (Concha de abanico)
- 3) Biorremediación de aguas residuales.
- 4) Protocolos para la determinación de aminoácidos y vitaminas en organismos acuáticos.
- 5) Obtención de perfiles bioquímicos de diferentes organismos acuáticos.
- 6) Caracterización química de biomoléculas de interés en acuicultura.
- 7) Publicaciones en revistas científicas indexadas.

**Proyecto 6. Caracterización molecular de especies de importancia en cultivo. G. Sotil**

La identificación taxonómica de muchos recursos hidrobiológicos, comúnmente basada en parámetros fenotípicos, presenta dificultades especialmente cuando éstos exhiben una gran plasticidad. Por lo tanto, mediante el uso de marcadores moleculares se busca realizar la identificación de organismos a nivel de especie (bacterias, microalgas, zooplancton, peces, moluscos), con el fin de contar con un registro de los recursos genéticos que pueden tener potencial en el uso de la acuicultura, selección de cepas para probióticos, trazabilidad, entre otros.

Por otra parte, se realizará la caracterización espacial y temporal de la variabilidad genética poblacional de peces (*Anisotremus scapularis* y *Engraulis ringens*), moluscos (*Mesodesma donacium*) y crustáceos (*Farfantapenaeus californiensis*), con la finalidad de brindar herramientas que permitan identificar los sitios de mayor diversidad genética y los patrones de migración, así como orientar en la selección de organismos para cultivos y el impacto de su extracción y repoblamiento.

Finalmente, se seleccionarán y evaluarán marcadores moleculares para la caracterización de la expresión de genes asociados a la determinación del sexo y al crecimiento en larvas y juveniles de *Paralichthys adspersus* mantenidos bajo condiciones controladas, así como marcadores bioquímicos asociados a estrés en *A. scapularis* para la evaluación de la respuesta de los organismos durante su acondicionamiento. Los trabajos se realizarán en interacción con diferentes laboratorios de nuestra y otras direcciones (Banco de Germoplasma, Laboratorio de Patobiología, Microbiología Acuática, Cultivo de peces, DGIRP, DGIRDL, Laboratorios costeros de Piura, Huacho y Camaná)

**Logros:**

- 1) Incorporación de secuencias nucleotídicas en bases de datos públicas, útiles para la identificación de especies a nivel molecular (ejm código de barras de ADN)
- 2) Obtención y divulgación de una base de datos de haplotipos (ADN mitocondrial y nuclear) para la caracterización de la diversidad genética poblacional
- 3) Identificación y selección de marcadores potencialmente útiles para el monitoreo de la respuesta fisiológica de organismos bajo condiciones del cultivo asociados al crecimiento, niveles de estrés y sexaje.
- 4) Instructivos, protocolos, procedimientos y/o publicaciones



**Proyecto 7. Desarrollo de herramientas para mejorar la supervivencia de organismos acuáticos de importancia en acuicultura.** V. Flores

El lenguado *Paralichthys adspersus* y la chita *Anisotremus scapularis* constituyen especies priorizadas para la investigación en el Instituto del Mar del Perú (IMARPE). En ese sentido, las enfermedades bacterianas representan un obstáculo en el éxito de su cultivo, por lo que el conocimiento de los microorganismos propios del ambiente en el que se desarrollan estas especies, tanto en cautiverio como en ambiente natural, es fundamental para identificar posibles patógenos oportunistas. En la actualidad el uso de antibióticos es la principal herramienta para el tratamiento de enfermedades de etiología bacteriana, pero su uso inadecuado e indiscriminado, ha generado la aparición de bacterias resistentes a los mismos. Esta problemática ha originado la búsqueda de otras alternativas de tratamiento entre las que se encuentran: la fagoterapia y el uso de probióticos, las cuales se presentan como opciones promisorias para tratar y prevenir enfermedades bacterianas en acuicultura sin afectar el medio ambiente y sin generar resistencia. En ese sentido, en este proyecto se estudiará la bacterioflora y la parasitofauna de ejemplares de *P. adspersus* y *A. scapularis* en cautiverio y del ambiente natural. Además, se evaluará la aplicación de probióticos y bacteriófagos como biocontroladores en cultivos larvas de especies priorizadas (lenguado y chita) en coordinación con otros laboratorio del Área Funcional.

Logros:

- 1) Identificación de bacterias saprófitas y patógenas asociadas a las fases iniciales de vida en cultivo de peces marinos.
- 2) Registro de los principales parásitos en peces marinos de ambiente natural.
- 2) Evaluación de las relaciones de la microflora bacteriana de larvas de peces marinos con la comunidad bacteriana encontrada en el alimento vivo, microalgas y agua del cultivo.
- 3) Evaluación de bacteriófagos (fagoterapia) como agentes terapéuticos en organismos acuáticos.
- 4) Evaluación de bacterias con potencial probiótico como agentes promotores de supervivencia y crecimiento en organismos acuáticos.

**Proyecto 8. Investigaciones en especies de aguas continentales.** J Wasiw  
**Monitoreo poblacional del "camarón de río"**

Investigar el estado actual del camarón evaluando sus poblaciones para orientar a la autoridad normativa sectorial en la adopción de medidas que posibiliten su recuperación.

Aportar bases científicas para definir normas de manejo racional, determinando los parámetros poblacionales del recurso y principales características fisicoquímicas de las cuencas hidrográficas donde se desarrolla.

**Seguimiento de la pesquería amazónica en Ucayali (Pucallpa) y Loreto (Iquitos)**

Aportar estadísticas pesqueras que sirvan como base científica de apoyo para que la Institución desarrolle su labor de investigación, brindando un beneficio de consulta a los sectores involucrados e interesados en la investigación, captura, cultivo, procesamiento, comercialización y consumo de productos pesqueros.

Generar indicadores biológicopesqueros para alcanzar el desarrollo sostenido de la explotación de los recursos hidrobiológicos de la Amazonía Peruana y obtener de los mismos los mejores beneficios desde el punto de vista económico y social, de acuerdo a la potencialidad que ofrecen.

**Caracterización biológica del "pejerrey" y la "trucha" para el ordenamiento de su explotación en la región andina central**

Se realiza con la finalidad de contribuir con el conocimiento de la biología de los recursos "pejerrey" *Odonthestes bonariensis* y "trucha" *Oncorhynchus mykiss*, puesto que ambas sustentan pesquerías a pequeña escala en diversos ríos, lagos y lagunas de las regiones andinas del país.

Los resultados de las investigaciones serán un aporte de IMARPE para la toma de decisiones respecto a la determinación de los periodos de reproducción de dichas especies, que a su vez permitirá al PRODUCE contar con información técnico científica para el establecimiento de vedas por reproducción, que impulsen el desarrollo pesquero en las regiones andinas del centro del país.

**Estudio de la biología reproductiva de la "arauana" en el río Putumayo - Loreto**

Por ser un recurso de alto valor comercial como pez ornamental y, en atención al pedido del Ministerio de la Producción, se realiza con el fin de generar información técnico científica que contribuirá en la toma de decisiones respecto a la determinación del periodo de veda por reproducción. Esto permitirá un mejor desarrollo de la pesca ornamental en el río Putumayo, región Loreto.

**Proyecto 9. Mejoramiento y prevención de equipos del CIA Von Humboldt.** C. Santos

Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la DGIA, para el desarrollo eficaz de los proyectos, para lo cual se realiza el cronograma anual y requerimiento mensual de los diferentes equipos de laboratorio, hidráulicos, estantería, tanques de cultivo y otros; correspondientes a las tres áreas funcionales de la DGIA, con la finalidad de mantener en buen estado y en operatividad para los trabajos de investigación que se realizan en los diferentes laboratorios.

LABORATORIOS COSTEROS

V. YÉPF?



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

**Proyecto 10. Producción de juveniles de "macha" *Mesodesma donacium* (Lamarck 1818) en medio controlado y cultivo de engorde en sistema suspendido y de fondo en medio natural.** R. Ayerbe/S. Zevallos

Se pretende producir juveniles del molusco comercial "macha" (*Mesodesma donacium*) con la finalidad de generar la tecnología de cultivo experimental en medio natural. Para ello se colectarán ejemplares adultos, que serán trasladados al plantel de cultivo, donde se inducirán al desove aplicando la técnica de disección gonadal (stripping). Posteriormente se implementará el cultivo de embriones, larvas, post larvas hasta la obtención de juveniles de "macha" en condiciones controladas; que luego se aclimatarán (condiciones semicontroladas) para su traslado al medio natural donde se desarrollará el cultivo de "engorde" en sistemas suspendido y de fondo. En este proceso serán monitoreados parámetros de crecimiento, supervivencia y variables abióticas.

Logros:

- 1) Protocolo de cultivo de engorde de "macha" *Mesodesma donacium* a nivel experimental en sistema suspendido
- 2) Sistema de cultivo de engorde de fondo adaptado para "macha" *Mesodesma donacium* en medio natural
- 3) Repoblamiento experimental de un banco natural de la Región Moquegua

**Proyecto 11. Cultivo de lenguado *Paralichthys adspersus* para repoblamiento en las zonas de Huacho.** F. Ganoza

El "lenguado", pez plano costero de importancia en la pesquería artesanal peruana, ha venido siendo objeto de diversas investigaciones orientadas al desarrollo de tecnologías para su cultivo. A fin de desarrollar una técnica de acondicionamiento de alevines de "lenguado" para su posterior sembrado en el medio natural con fines de repoblamiento, se obtendrán alevinos de dicho recurso provenientes del CIA von Humboldt (sede central del IMARPE), los que serán trasladados a estanques circulares para su adaptación, se realizarán evaluaciones de mortandad, crecimiento y comportamiento de los juveniles de "lenguado", evaluando su crecimiento con el aporte de alimentos balanceado y vivo.

Logros:

- 1) Acondicionamiento de juveniles de "lenguado" para repoblamiento a través de parámetros físico químicos y alimento.
- 2) Determinación de la mortandad, crecimiento y comportamiento de los juveniles de "lenguado" en sus primeras fases de repoblamiento.
- 3) Engorde y manejo de reproductores de lenguados en ambientes controlados.

**Proyecto 12. Aplicación de técnicas para inducción al desove de ostra nativa *Striostrea prismatica* e identificación de genes inmunitarios en langostinos blanco *Litopenaeus vannamei* estimulados con extractos de macroalgas *Ulva lactuca* y desafiados con VSMB.** M. Guevara/J. Robles/R. Siccha

Determinar el método de inducción para el desove, obtener gametos viables y posteriormente efectuar pruebas de larvicultura con la finalidad de obtener semillas de ostra *Striostrea prismatica* en ambientes controlados. Determinar el nivel óptimo de incorporación de extractos de macroalgas en un alimento balanceado. Cuantificar por PCR en tiempo real la expresión de genes inmunitarios en *L. vannamei*. Identificar los genes inmunitarios estimulados por extractos de macroalgas que permiten una mayor supervivencia frente a la infección por el virus del síndrome de la mancha blanca (VSMB).

LABORATORIO CONTINENTAL

**Proyecto 13. Cultivo de *Odontesthes bonariensis* "pejerrey" en ambientes controlados con fines acuícolas.** C. Gamarra.

El *Odontesthes bonariensis* "pejerrey" por su gran importancia comercial, debido al elevado costo de comercialización, principalmente por la calidad de su carne, es una de las especies de mayor demanda en el mercado local, regional e inclusive internacional (Bolivia), que puede ser aprovechado para su cultivo intensivo, ya que su población en el medio natural viene disminuyendo en los últimos años, debido al incremento del esfuerzo de pesca, pesca indiscriminada y contaminación. Se pretende ampliar la actividad en el tema de crecimiento y engorde, que permita analizar el costo de producción y en el futuro sea una alternativa para la acuicultura teniendo en cuenta que la especie es ampliamente tolerante a cambios climatológicos (temperatura y oxígeno), del mismo modo impulsar la diversificación de la acuicultura en la región. Para la alimentación de larvas y alevinos se realizará la producción de alimento vivo, en base a cultivos de microalgas y microcrutaceos en laboratorio. Este avance nos permite continuar con la segunda etapa del proyecto, el cual consiste en la optimización de la producción de semillas y engorde a talla comercial, a través de un seguimiento continuo en factores productivos y ambientales. Finalmente, consolidar las bases técnicas y científicas en el cultivo de *Odontesthes bonariensis* en sistemas controlados desde la reproducción hasta la etapa de comercialización.

Los datos obtenidos durante la ejecución de esta actividad servirán para perfeccionar y optimizar el proceso productivo en las diferentes zonas de trabajo.

Logros:

- 1) Optimización de la producción de semillas (alevinos) de reproducción de *Odontesthes bonariensis* "pejerrey" en laboratorio.
- 2) Formular dietas para el crecimiento y engorde de pejerrey a partir de alevinos.



- 3) Realizar el seguimiento continuo de factores productivos de *Odontesthes bonariensis* "pejerrey" en zonas establecidas (Pomata, Moho e Isla los Uros)
- 4) Optimizar la producción de microalgas y microcrustáceos para la alimentación de larvas y alevinos de pejerrey

**Actividad 2 del PP: Acciones de capacitación y asistencia técnica**

**Proyecto 1. Asistencia técnica en zonas altoandinas y amazónicas. J. Caveró**

En el marco de las actividades del Programa Presupuestal – Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura, se instalará e implementará dos módulos prefabricados, donde se realizará la incubación y alevinaje de trucha en zonas alto andinas del departamento de Huánuco. Se apoyará con la primera producción y brindará asistencia técnica a los pobladores, otorgándoles las herramientas y conocimientos teóricos y prácticos, necesarios para el mantenimiento de las ovas, incubación y la obtención de alevinos de trucha.

Además continuará con la supervisión y asistencia técnica de los módulos instalados desde el año 2013 a la actualidad en los departamentos de Ayacucho y Huánuco.

Como resultados se espera que los pobladores de las comunidades se involucren e identifiquen con el proyecto, que esta actividad sea sostenible en el tiempo, se integren a la cadena de negocio (Truchicultura) y puedan generar ingresos propios para apoyar el desarrollo de las comunidades intervenidas.

**Logros:**

- 1) Implementar instalaciones adecuadas para la incubación de ovas y alevinaje de trucha, en las comunidades de las zonas altoandinas del departamento de Huánuco.
- 2) Brindar asesoramiento técnico y capacitación práctica a los pobladores del área involucrada, que garantice la continuidad y sostenibilidad de la actividad en el tiempo.
- 3) Convertir dichos módulos prefabricados en una alternativa de negocio, generadora de ingresos asociados al aprovechamiento del recurso hídrico y humano, con el trabajo cooperativo de los pobladores de la comunidad de los departamentos de Huánuco y Ayacucho.

**II PROGRAMA PRESUPUESTAL: "Fortalecimiento de la Pesca Artesanal - 0095"**

Dirección General de Investigaciones de los Recursos Demersales y Litorales

**PRODUCTO: RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS REGULADOS PARA LA EXPLOTACIÓN, CONSERVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD**

**Actividad 1: Investigaciones integradas de aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros y económicos de la actividad pesquera artesanal.**

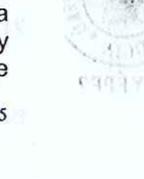
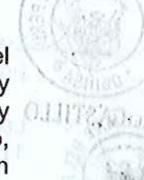
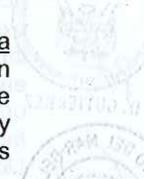
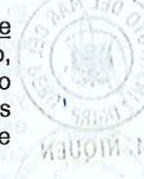
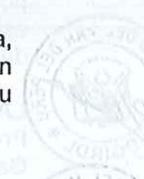
Realizar investigaciones sobre la actividad pesquera artesanal, en los aspectos relacionados con la biología, ecología, dinámica poblacional y tecnología de extracción de los recursos y sus cambios espaciales temporales en función a la variabilidad ambiental, así como sus impactos sobre el ecosistema acuático, para garantizar su sostenibilidad en beneficio de la comunidad pesquera artesanal.

Las tareas que se desarrollarán son las siguientes:

- Prospecciones y cruceros de investigación de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal y de los recursos potenciales: Se realizarán evaluaciones de los recursos costeros a través del método hidroacústico, con la finalidad de contar con índices cuantitativos de su abundancia en áreas seleccionadas del litoral, así como determinar las características de su distribución, estructura y estado biológico en relación a las variables oceanográficas, y se complementará con la elaboración de guías de identificación de especies marinas de importancia comercial y potencial.

- Determinación de los parámetros biológico-pesqueros de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal: Se fortalecerán los programas de seguimiento de la pesquería artesanal a través de la intensificación de los muestreos biométricos y biológicos de especies objetivo, y el fortalecimiento del Sistema de Captación de Información de Captura y Esfuerzo de la Pesca Artesanal del IMARPE, para disponer de indicadores biológicos y pesqueros validados y oportunos que contribuyan a conocer el estado de los recursos, y los impactos ocasionados por la actividad pesquera sobre los mismos y el ecosistema asociado.

Determinación del esfuerzo pesquero artesanal: Se realizará el monitoreo de la flota artesanal en todo el litoral, actualizando el número de embarcaciones existentes, registrando sus características físicas y operacionales, así como el desenvolvimiento de la pesca de orilla, a fin de contar con información precisa y detallada sobre el esfuerzo de pesca que se ejerce sobre los recursos que sustentan esta actividad. Asimismo, se analizarán las fluctuaciones espacio-temporales de los recursos objetivo, a través del análisis de información histórica registrada en la Base de Datos IMARSIS y de otras Coberturas y ENEPAS realizadas por IMARPE, para conocer la dinámica de su comportamiento en la serie de tiempo disponible, y se reforzará el desarrollo y aplicación de métodos indirectos de evaluación en los recursos extraídos por la pesca artesanal. De otro lado, se





PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

fortalecerán los estudios para establecer metodologías de evaluación de la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada (Pesca INDNR), a fin de mejorar las estimaciones poblacionales de los recursos evaluados, y brindar a las entidades de ordenamiento y fiscalización un conocimiento útil en su propósito de combatirla.

**IV PROGRAMA PRESUPUESTAL: "Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - 0137"**

Oficina de Flota

**PRODUCTO.- FACILIDADES Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACION, INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA**

**Actividad 1: Operación y Mantenimiento de Infraestructura Científica y Tecnológica.**

Conducir y ejecutar trabajos de mantenimiento y reparación de las embarcaciones de Investigación pertenecientes al IMARPE, lo cual nos permitirá contar con las plataformas (infraestructuras) en adecuadas condiciones de alistamiento y preparación, para ejecutar las operaciones de investigación científica (Cruceos, Prospecciones y monitoreos), en apoyo a las líneas de investigación de los recursos pesqueros y de las condiciones oceanográficas en el ámbito marítimo y continental.

Las tareas previstas para lograr que las Embarcaciones de investigación científica, mantengan y conserven adecuadamente la operatividad de sus principales sistemas y equipos de abordaje son:

BIC Humboldt, BIC José Olaya Balandra; deben realizar trabajos de mantenimiento y reparación de los principales sistemas y equipos de abordaje, particularmente en el casco, superestructura, tanques, equipos eléctricos/electrónicos, equipos de ingeniería de cubierta y de pesca.

BIC Luis Flores Portugal, las embarcaciones IMARPE IV, V, VI, VIII y demás embarcaciones, efectuarán a flote y/o en muelle trabajos principalmente de mantenimiento preventivo y conservación de los principales sistemas y equipos de ingeniería, cubierta y de navegación.

- Gestionar y obtener en forma oportuna las licencias, certificaciones, autorizaciones, seguros y las demás documentación, que son exigidos por las autoridades nacionales para que los buques y embarcaciones operen de acuerdo a las normas nacionales e internacionales que regulan la actividad marítima.
- Dotar a los Buques y Embarcaciones de investigación científica, con Oficiales y tripulantes que cuenten con conocimiento y experiencia en los puestos que se van a desempeñar, así mismo con las licencias y acreditaciones necesarias exigidas por la autoridad marítima.

**Logros:**

- Mantener la operatividad y funcionamiento de los principales sistemas y equipos de las Embarcaciones Científicas.
- Operar en forma segura y confiable durante los Cruceos, Prospecciones, Monitoreos y demás tipos de operaciones Científicas.
- Cumplir con las normatividad nacional e internacional, referida a las operaciones en el ámbito marítimo.
- Fortalecer y mejorar las capacidades profesionales; altitudinales y técnicas de los recursos humanos que conforman las dotaciones de las Embarcaciones Científicas del IMARPE.

**V PROGRAMA PRESUPUESTAL: Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - 0137"**

Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático

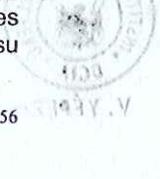
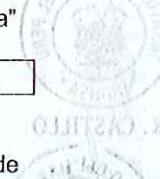
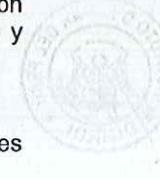
**PRODUCTO .- FACILIDADES Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACION, INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA**

**Actividad: "Instituciones desarrollan y ejecutan proyectos de investigación científica y de innovación tecnológica"**

**Investigaciones en procesos oceanográficos y productividad a mesoescala y a microescala**

**5.1.1 Estudio integrado del afloramiento costero frente a Perú.**

Comprender el acoplamiento océano-atmósfera, los procesos físico-químicos en la columna de agua, el impacto de la Zona de Mínima de Oxígeno y el reciclaje de nutrientes en las comunidades planctónicas y bentónicas del afloramiento costero frente a Perú, con la finalidad de obtener índices que permitan caracterizar el afloramiento costero en su gradiente costa-mar afuera y en su variabilidad a diferentes escalas de tiempo.





5.1.2 Estudio integrado de la dinámica de procesos físicos y biogeoquímicos en Ecosistemas de Borde Costero.

Investigar los procesos físicos, químicos y comunidades biológicas que están relacionados con la generación y dinámica de las Floraciones Algales en el ecosistema de borde costero, así como evaluar cuantitativamente la variabilidad estacional del fitoplancton potencialmente tóxico, en áreas seleccionadas de importancia comercial.

5.2 Investigaciones sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

5.2.1 Impacto de los Cambios Climáticos en los ecosistemas marinos frente al Perú: vulnerabilidad, modelado y adaptación.

Determinar la vulnerabilidad y el riesgo ecológico al cambio climático de los ecosistemas marinos, mediante el modelamiento de escenarios físicos, biogeoquímicos y ecológicos del cambio climático a escala regional y local, así como en base a estudios paleo-ecológicos y al análisis de la vulnerabilidad y exposición actuales de sistemas y organismos a las condiciones océano-climáticas.

5.3 Investigaciones en procesos oceanográficos aplicados a la pesquería

5.3.1 Oceanografía pesquera

Conocer los principales factores que afectan los patrones de distribución, abundancia y supervivencia de huevos y larvas de los recursos pesqueros con énfasis en la anchoveta, utilizando herramientas observacionales y de modelado. Asimismo, determinar indicadores ecosistémicos para evaluar el estado del ecosistema y apoyar el manejo pesquero.



V. YÉPEZ POI 2017

