**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA - IIDA**

**1. JUSTIFICACIÓN**

El sustento de toda actividad está entre otras cosas en la investigación, investigación adaptable al desarrollo de un bien, para ello es necesario la acumulación de conocimiento y continuos ensayos, para resolver un problema determinado y da como resultado una certeza en su aplicación para solucionar e impulsar una actividad. Por otro lado, la **investigación científica** es un proceso que, mediante la aplicación del método **científico**, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir y/o aplicar el conocimiento. ... Para todo tipo de **investigación** hay un proceso y unos objetivos precisos.

Por lo expresado “La investigación científica es un procedimiento de reflexión, de control y de crítica que funciona a partir de un sistema, y que se propone aportar nuevos hechos, datos, relaciones o leyes en cualquier ámbito del conocimiento científico.

La información que resultará será de carácter relevante y fidedigna (digna de crédito), pero no podrá decirse que es absolutamente verdadera: la ciencia apunta a descubrir nuevos conocimientos, pero también a reformular los existentes, de acuerdo con los avances en la técnica, la tecnología y el pensamiento”.

Fuente: http://concepto.de/investigacion-cientifica/#ixzz54gdNCg2T

La acuicultura por definición se orienta al cultivo o producción controlada de organismos acuáticos (peces, moluscos, crustáceos y algas), en áreas continentales o marinas, que implica por un lado la intervención en el proceso de crianza (producción de semilla, alimentación, manejo, engorde y cosecha) para mejorar la producción y por el otro la propiedad individual o empresarial del stock cultivado. (FAO),

Asimismo, la acuicultura es una actividad productiva orientada a la producción de alimentos de alta calidad que genera empleo e ingresos y en consecuencia contribuye con la seguridad y soberanía alimentaria de la población. De igual modo un soporte importante para apoyar el crecimiento e innovación productiva en la actividad es el soporte en investigación y desarrollo el cual permite fortalecer las cadenas productivas de especies consolidadas así como la inclusión de nuevas especies con perspectivas de mercado

Se debe señalar que en el Perú el volumen de cosecha de acuicultura se sustenta principalmente en el cultivo de tres especies: la concha de abanico (Argopecten purpuratus), el langostino (Litopenaeus vannamei) y la trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss). En menor medida se encuentra la tilapia (Oreochromis spp.) y peces amazónicos como la gamitana (Colossoma macropomun) y el paco (Piaractus brachipomus) y el paiche (Arapaima gigas). Sin embargo, existen también especies con un gran potencial de cultivo en el ámbito marino y que aún las acciones de investigación y desarrollo son limitadas como en las especies turbot (Scophthalmus maximus), lenguado (Paralichthys adspersus), cabrilla (Paralabrax humeralis), chita (Anisotremus scapularis), corvina (Cilus gilberti), seriola (Seriola peruana Steindachner) Cojinova (Seriolella violácea)  y lisa (Mugil cephalus); y entre los moluscos el chanque (Concholepas concholepas), abalón (Haliotis rufescens) Ostra del Pacífico (Crassostrea gigas), erizo (loxechimus albus), macroalgas, entre otros.

La investigación, desarrollo e innovación es un pilar muy importante para el impulso de toda actividad productiva, siendo que en la Región se ha visto que países como Chile, Brasil, Ecuador, México y Colombia, sientan las bases tecnológicas en instituciones públicas y público-privadas dedicados de manera exclusiva a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en acuicultura, contribuyendo con el fortalecimiento de las cadenas productivas y procurando el desarrollo de nuevos cultivos acuícolas con miras a la diversificación, esto les permite ser importantes países de acuicultura en la Región.

En el Perú, para la investigación, desarrollo e innovación tecnológico en acuicultura, se cuenta con dos instituciones que dependen del Ministerio de la Producción, la primera de éstas es el **Instituto del Mar del Perú (IMARPE)**, cuya fortaleza se encuentra abocada al estudio de los recursos pesqueros y la dinámica de poblaciones de los mismos, además cuenta con una Dirección de Investigaciones de Acuicultura aún muy limitada y sus acciones no están contribuyendo con sentar bases científicas para impulsar la acuicultura, de otro lado se cuenta con el **Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES)**, cuya fortaleza se encuentra en el otorgamiento de créditos para la pesca y acuicultura, gestión de desembarcaderos para la pesca artesanal y la capacitación del pescador artesanal, para la acuicultura cuenta con una Dirección de Capacitación y Desarrollo Técnico en Acuicultura y del cual dependen centros de acuicultura en la costa y selva del país; sin embargo por su propia estructura, funciones y fortalezas institucionales, la bases tecnológicas desarrolladas para contribuir con la acuicultura peruana es escasa, ello debido a que no existe una integralidad ni articulación entre la investigación realizada por IMARPE y el desarrollo Tecnológico de FONDEPES y en algunos casos al no definir competencias ocurre la duplicidad de acciones de investigación. Cabe indicar que las universidades realizan investigaciones aisladas y que no contribuyen al fortalecimiento de la acuicultura, y también en muchos casos duplicando los esfuerzos de instituciones de investigación.

Tal es así que Chile, tiene a Fundación Chile el cual es una corporación público - privada sin fines de lucro cuyos socios son el Gobierno de Chile y BHP Billiton – Minera Escondida, éste se enfoca al desarrollo tecnológico e innovación productiva. Para la actividad de acuicultura cuenta desde el año 1982 con un Centro de Desarrollo y Transferencia Tecnológica en acuicultura y cuenta con moderna infraestructura y capacidades técnico productivas y de I+D+i orientadas a la producción comercial de peces y moluscos, así como al desarrollo de nuevas oportunidades para la acuicultura de la macro zona norte de Chile.

Por su parte, Brasil para el despegue e impulso de la actividad de acuicultura cuenta desde el año 2003 con un Ministerio de Pesca y Acuicultura y la investigación, desarrollo tecnológico e innovación se basa desde el año  en los trabajo que realiza el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA), el realiza investigaciones y desarrollo tecnológico para la acuicultura amazónica. Asimismo, Ecuador para fortalecer la actividad de acuicultura y especialmente la de langostino cuenta con el Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas – CENAIM, abocado al desarrollo de la acuicultura de langostino (camarón blanco)

De igual modo, Colombia cuenta con el Centro de Investigaciones de la Acuicultura de Colombia (CENIACUA), el cual sienta las bases científicas y tecnológicas para el desarrollo de la acuicultura de langostino, tilapia e incursionando en el desarrollo tecnológico de peces marinos, permitiéndoles afianzar el desarrollo de la acuicultura. México cuenta con el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA) el cual se encarga de la investigación y desarrollo tecnológico de la acuicultura, contando para su labor con centros regionales de investigación.

Finalmente, Perú para la investigación y desarrollo tecnológico en acuicultura, cuenta con dos instituciones la primera de esta es el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), cuya fortaleza se encuentra abocada al estudio de los recursos pesqueros y la dinámica de poblaciones de los mismos, además cuenta con una Dirección de Investigaciones de Acuicultura aún muy limitada y sus acciones no están contribuyendo con impulsar la acuicultura, de otro lado se cuenta con el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), cuya fortaleza se encuentra en el otorgamiento de créditos para la pesca y acuicultura, gestión de desembarcaderos para la pesca artesanal y la capacitación del pescador artesanal, para la acuicultura cuenta con una Dirección de Capacitación y Desarrollo Técnico en Acuicultura y del cual dependen centros de acuicultura en la costa y selva del país; sin embargo por su propia estructura, funciones y fortalezas institucionales, la bases científicas y tecnológicas desarrolladas para contribuir con la acuicultura peruana es escasa, ello debido a que no existe una integralidad ni articulación entre la investigación realizada por IMARPE y el desarrollo Tecnológico de FONDEPES y en algunos casos al no definir competencias ocurre la duplicidad de acciones de investigación.

Por ello se considera importante que para institucionalizar la investigación e innovación en acuicultura, debe conformarse una sola institución que se aboque a todos los temas de ciencia, desarrollo tecnológico e innovación en acuicultura, el cual podría denominarse Instituto de Investigación y Desarrollo de la Acuicultura (IIDA) el cual absorbería centros de acuicultura y personal de FONDEPES e IMARPE para su funcionamiento, contribuyendo con la tecnificación y estableciendo las bases científicas que sustenten el desarrollo de la acuicultura peruana, como sucede en otros países de la Región.

Asimismo, se debe señalar que la priorización de las investigaciones resulta importante por lo que se cuenta con el Programa Nacional de Ciencia, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Acuicultura 2013 - 2021, se ha estimado que para implementar cada componente del citado Programa Nacional se requeriría una cifra cercana a los S/. 23 000,000 (veintitrés millones de nuevos soles) anuales, que vendría siendo un valor cercano al 3 % del valor anual de la producción acuícola del Perú. Se pudiera pensar que es un gasto alto, si se le compara con el gasto medio en C+DT+i del país, pero la acuicultura es un sector en pleno desarrollo, capaz de retribuir una inversión fuerte en ciencia y tecnología.

La investigación es altamente costosa y de largo aliento (de 5 a 20 años) por lo que se requiere un respaldo en el tiempo con un fuerte presupuesto el cual no puede ser asumido por el incipiente sector privado industrial de la acuicultura, a fin de que se tenga éxito.

**2. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA.**

2.1. **OBJETIVOS**

General

Crear un Instituto de Investigación y Desarrollo de la Acuicultura (IIDA) a fin de superar las dificultades para lograr paquetes tecnológicos que permitan aprovechar nuestras ventajas comparativas para el cultivo de especies marinas y continentales.

Específicos

• Desarrollar investigaciones interdisciplinarias orientadas a las necesidades de los agentes productivos nacionales

• Prestar a los operadores del sector privado (empresarios y sector artesanal) servicios especializados para la transferencia tecnológica e innovación en acuicultura.

• Establecer un centros referencia de investigación y desarrollo acuícola de alta especialización

• Fortalecer las capacidades tecnológicas de los técnicos e investigadores acuícolas.

2.2. PRINCIPALES COMPONENTES

El IIDA orientará sus esfuerzos en componentes temáticos para el desarrollo de paquetes tecnológicos y su posterior transferencia, además de servicios que prestará como soporte al sector empresarial

Componente 1. Desarrollo de ciencias básicas

Componente 2. Domesticación, reproducción, crecimiento y engorde de especies marinas y continentales.

Componente 3. Manejo Integral de los alimentos (alimento vivo y balaceado)

Componente 4. Tecnologías de producción e innovación de los cultivos

Componente 5. Genética y Biotecnología

Componente 6. Patobiología acuática

Componente 7. Preservación, procesamiento y trasformación de los productos provenientes de la acuicultura

2.3. **INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE**

Como infraestructura de soporte, los centros que integran el IIDA deberán contar como mínimo con lo siguiente:

- Laboratorio de Patobiología acuática; para investigar la etiología, patología y epidemiología de las enfermedades que afectan a los animales acuáticos, tanto en el ambiente natural como en las unidades de cultivo.

- Laboratorio de Microbiología acuática; dedicada a la investigación y vigilancia de bacterias y hongos patógenos o de importancia epidemiológica y ecológica en el ambiente acuático, con énfasis en las áreas acuícolas.

- Laboratorio de Nutrición y alimento vivo; dedicada a la investigación y formulación de piensos balanceados y cultivos primarios para la alimentación de especies acuáticas.

- Laboratorio de microalgas; fundamental para mantener las cepas de microalgas que sostienen un hatchery, y para la producción de microalgas en todos sus niveles.

- Laboratorio de Genética, biología molecular y PCR; es importante para mejorar la productividad y las características de las especies en producción, así como, para el diagnóstico de patógenos bacterianos y virales mediante la detección de ADN, método de alta sensibilidad.

- Laboratorio de Biotecnología; ejecución de bioprospecciones y estudios para identificar principios bioactivos en recursos acuáticos, para proponer su aprovechamiento industrial.

- Laboratorio de Ecotoxicología acuática; evaluación de calidad de agua, riesgo ambiental de plaguicidas, metales pesados, efluentes domésticos e industriales sobre organismos acuáticos.

- Áreas de hatchery & nursery, que comprende los espacios necesarios para realizar experiencias de reproducción, desarrollo larval y nursery bajo condiciones controladas.

- Áreas de cultivo piloto; en la cual se mantendrían los individuos juveniles y adultos e diferentes sistemas de cultivo.

- Áreas preservación, procesamiento y trasformación de los productos provenientes de la acuicultura acuática

2.4. **PRESTACIÓN DE SERVICIOS QUE PODRÍAN BRINDAR LOS CENTROS DEL IIDA**

Cepas para alimento vivo

Se pondrá a disposición cepas de microorganismos acuáticos

- Cepas microalgales

- Cepas de rotíferos

- Cepas de artemias

- Cultivos mixtos a base de rotiferos y copepodos

Monitoreo microbiológico en áreas acuícolas

- Análisis de la calidad microbiológica de fuentes del centro de producción

- Vigilancia ambiental para la detección de agentes patógenos en zonas de maricultura

- Asesoramiento en la prevención de la contaminación microbiológica de las áreas acuícolas.

Evaluaciones de riesgo ambiental

- Evaluación de calidad de agua, pruebas de toxicidad de plaguicidas, metales pesados y compuestos químicos presentes en efluentes vertidos a cauces para cultivos acuícolas

- Determinación de los principales parámetros abióticos de la calidad del agua para uso acuícola

Semilla de peces, moluscos bivalvos y algas

- Oferta de semillas de peces, moluscos y macroalgas

- Acondicionamiento de reproductores de peces y moluscos marinos a condiciones de cautividad

- Asesoramiento en el cultivo larval y obtención de semilla (alevines, postlarvas, plántulas) de peces, bivalvos marinos y macroalgas.

Pruebas de ADN

- Detección de virus y otros patógenos

- Prueba de filiación

- Determinación de sub poblaciones

- Identificación de especies

Transferencia tecnológica

- Asistencia en la aplicación de nuevas tecnologías generadas para los cultivos acuícolas

**3. ORGANIZACIÓN**

3.1. Órgano de Gobierno

Directorio (PRODUCE - IMARPE - ITP- IIAP - CONCYTEC – UNIVERIDADES - EMPRESA PRIVADA), estando  la Secretaria Técnica del Directorio a cargo de la Dirección General de Acuicultura.

3.2. Órgano ejecutivo

Director técnico (PRODUCE)

3.3. Órganos de Apoyo

Oficina General de Administración

Oficina de cooperación técnica

3.4. Órganos de Línea:

Oficina Técnica Científica.

Es la encargada de la coordinación, articulación y seguimiento de los programas, proyectos y actividades de investigación y desarrollo tecnológico de la acuicultura. Cuenta con los siguientes programas:

• Programa de investigación en especies peces, crustáceos y algas.

• Programa de investigación para aclimatación y domesticación, reproducción, alevinaje y engorde de peces.

• Programa de investigación en Manejo Integral de los alimentos para todo el ciclo de vida las especies en investigación (alimento vivo y balaceado)

• Programa de investigación en tecnologías e innovación de los cultivos.

• Programa de Investigación de cultivos de especies altamente rentables

• Programa de investigación de cultivos de especias herbívoras y omnívoras

• Programa de transferencia tecnológica

• Programa de intercambio de expertos.

• Programa de investigación de infraestructura acuática para el cultivo

• Programa de preservación, procesamiento y trasformación de los productos provenientes de la acuicultura acuática.

**4. CENTROS DE INVESTIGACIÓN QUE FORMARÍAN PARTE DE IIDA**

**FONDEPES**

*Centro de Acuicultura "TUNA CARRANZA"*

Ubicación:

Distrito de Puerto Pizarro, en la Provincia de Tumbes, Región Tumbes.

Área de Concesión:

Hectáreas de Terreno utilizadas: 8.0 Ha.

Objetivos:

Conservación de especies en vías de extinción, específicamente el Cocodrilo Americano o Cocodrilo de Tumbes (Crocodylus acutus).

Desarrollar técnicas adecuadas en el manejo del Cocodrilo Americano en ambientes controlados.

Fomentar el Ecoturismo en la región.

Actividades Desarrolladas:

Manejo de Producción.

El Centro actualmente está enfocado en el manejo y reproducción en cautiverio de la especie Cocodrilo Americano, para lo cual se cuenta con 280 ejemplares de diferentes edades (18 neonatos, 52 juveniles, 179 pre adultos y 31 adultos).

*Centro de Acuicultura "LA ARENA"*

Ubicación:

Playa La Arena y Basurero, Bahía de Tortugas, Casma, Región Ancash.

Área de Concesión:

Área Acuática: 21.5 Ha. (10.5 Ha. en Playa La Arena y 10 Ha. Playa Basurero).

Terreno Ribereño: 26.88 Ha.

Objetivos:

Desarrollar Tecnologías de cultivo (reproducción de semillas y su cultivo) de invertebrados y peces marinos.

Transferir la tecnología a productores actuales y potenciales, así como brindar asesoramiento y asistencia técnica.

Actividades Desarrolladas:

Producción de semillas de bivalvos (Ostra del Pacífico y Concha de Abanico).

Experiencia de traslado de larvas de Concha de Abanico a grandes distancias con resultados exitosos (Fijación Remota).

Especies: Concha de Abanico (Argopecten purpuratus), Ostra del Pacífico (Crassostrea gigas),

Microalgas.

*Centro de Acuicultura "MORRO SAMA"*

Ubicación:

Localidad de Morro Sama, Distrito de Sama Las Yaras, Provincia de Tacna, Región Tacna.

Área de Concesión:

Hectáreas de Terreno: 30 Ha.

Área utilizada: 2.0 Ha.

Objetivos:

Desarrollar nuevas propuestas de especies, sistemas y tecnologías para la diversificación de la acuicultura.

Adaptación de la tecnología del Turbot y el Abalón rojo de California a las condiciones ambientales de la Costa Sur del Perú.

Desarrollar las técnicas de cultivo de especies nativas similares.

Transferir la tecnología del cultivo de especies marinas trabajadas a productores actuales y potenciales así como brindarles asesoramiento y asistencia técnica.

Actividades Desarrolladas:

Desarrollo de la técnica FIJACIÓN REMOTA de la Concha de Abanico (Larvas con mancha ocular provenientes del C.A. La Arena).

Desarrollo de la reproducción del Lenguado.

Definición de los parámetros de cultivo de las especies introducidas, validando la tecnología y logrando producciones de Turbot y Abalón.

Especies:

Lenguado (Paralichthys adspersus)

Abalón Rojo de California (Haliotis rufescens)

Concha de Abanico (Argopecten purpuratus)

Microalgas.

Rotíferos.

*Centro de Acuicultura "NUEVO HORIZONTE"*

Ubicación:

Km. 38.8 del Eje Carretero Iquitos - Nauta, Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Iquitos, Región Loreto.

Área de Concesión: 33.7 Ha.

Objetivos:

Desarrollar el cultivo y producción de la semilla de peces nativos.

Desarrollar tecnologías de reproducción y cultivo de los grandes Bagres migratorios del Amazonas y peces ornamentales.

Desarrollar la acuicultura en las zonas fronterizas y alejadas de la región como una alternativa económica viable y sostenible.

Transferir la tecnología del cultivo de especies hidrobiológicas tropicales a productores actuales y potenciales así como brindarles asesoramiento y asistencia técnica.

Actividades Desarrolladas:

Producción de alevines de Gamitana y Paco.

Inicio de experiencias en la producción de alevines de Bagres (Zúngaros).

Producción de peces ornamentales.

Transferencia de tecnología y asistencia técnica.

Especies:

Gamitana (Colossoma macropomum)

Boquichico (Prochilodus nigricans)

Híbridos (Pacotana, Gamipaco)

Doncella (Pseudoplatystoma fasciatum)

Peces Ornamentales (Escalares, discos, apistogramas, carachamas)

*Centro de Acuicultura "LA CACHUELA"*

Ubicación:

Localidad Caserío La Cachuela, Distrito de Tambopata, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios.

Área de Concesión:

Héctareas de Terreno: 3.75 Ha.

Área utilizada: 2.5 Ha.

Objetivos:

Desarrollar el cultivo y producción de semilla de peces tropicales y moluscos de consumo humano y ornamental, autóctonos de la región.

Mejorar el nivel socio-económico del poblador de las zonas fronterizas y alejadas de la región, presentando a la acuicultura como alternativa económica.

Conservación de las especies nativas.

Transferir la tecnología de cultivo de especies hidrobiológicas tropicales a productores actuales y potenciales, así como brindarles asesoramiento y asistencia técnica.

Actividades Desarrolladas:

Desarrollo de la técnica de reproducción de Gamitana.

Definición de los parámetros de cultivo de las especies introducidas.

Experiencias en el manejo de la incubación y desarrollo de la etapa larval y la producción de juveniles de peces tropicales.

Obtención de peces bajo los sistemas de hibridación y triploides de Boquichico (Prochilodus sp.)

Especies:

Gamitana (Colossoma macropomum)

Paco (Piaractus brachypomum)

Boquichico (Prochylodus nigricans)

Híbridos (Pacotana, Gamipaco)

Carpa (Cyprinus carpio)

Moluscos (Churo Pomocea maculata y almeja Anodorus sp.)

Peces Ornamentales (Acarahuazu, carachamas, apistogramas)

**IMARPE**

*Centro de investigación Acuícola “Alexander Von Homboldt”*

*Por determinar que laboratorio puede pasar a ser un Centro de investigación acuícola*

**IIAP**

*INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA*

Se debe de llegar a un convenio entre el Ministerio de la Produccion y el Ministerio de Ambiente para incluir la investigación acuícola del Instituto de Investigación y Desarrollo de la Acuicultura.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP. Es una institución de investigación científica y tecnológica para el desarrollo, especializada en el uso sostenible de la diversidad biológica en la región amazónica que realiza sus actividades en forma descentralizada, promoviendo la participación de las instituciones públicas, privadas y sociedad civil.

El IIAP es un organismo autónomo de derecho público interno, creado mediante Ley N° 23374, por mandato del Artículo 120 de la Constitución Política del Perú de 1979 y ratificado por la Ley Nº 28168 del año 2004. El año 2012, el Instituto cumplió 31 años de trabajo ininterrumpido en beneficio de las poblaciones amazónicas.

El IIAP nace con una política de gestión de carácter participativo, propiciando la representatividad de los diversos actores y los intereses de los pobladores de la Amazonía a través de su Consejo Superior. Éste es responsable de la política general de investigación del Instituto y está conformado por representantes de 21 instituciones públicas y privadas, comprometidas con la investigación y el desarrollo amazónico.

Para cubrir su mandato amazónico actúa focalizadamente sobre problemas y localidades estratégicamente seleccionadas por su potencial de impacto y establece convenios, contratos y alianzas estratégicas para ampliar y proyectar su acción en todo el ámbito amazónico nacional y vinculándose a procesos mundiales.

Ámbito de acción

La jurisdicción del IIAP se extiende por todo el ámbito geográfico de la cuenca amazónica del Perú en los departamentos de Amazonas, San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Madre de Dios, y zonas de cejas de selva y llano amazónico de los otros departamentos. Abarca una extensión aproximada de 760,000 Km2, más del 60% del territorio nacional. Cuenta con una sede principal en Loreto y con órganos desconcentrados en las principales regiones amazónicas del Perú. Para mayor descripción visite nuestras sedes descentralizadas.

Este artículo fue elaborado por varios ingenieros y biólogos que aportaros sus conocimientos a favor del desarrollo de la acuicultura.