

Informe de la Evaluación para el Fortalecimiento del Instituto Nacional de la Pesca de México

Evaluación para el Fortalecimiento del Instituto Nacional de la Pesca de México

**J. Csirke, A. Gummy, J. Leonart, J. González de la Rocha,
J.C. Seijo, E. Sosa y F.J. Martínez Cordero
FAO, Naciones Unidas**



Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Roma, Septiembre 2005

Preparación de este documento

El presente informe técnico ha sido preparado como parte de las actividades del proyecto SAGARPA-FAO UTF/MEX/053/MEX “Evaluación de Alianza para el Campo” y presenta los resultados de la Evaluación del Instituto Nacional de la Pesca de México (INP) realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) a solicitud del Titular de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) de México. Los trabajos de campo de esta evaluación se llevaron a cabo entre enero y junio de 2005 en estrecha coordinación con la SAGARPA y el propio INP. Este informe se terminó de escribir el 8 de septiembre de 2005.

Las denominaciones empleadas en este documento no implican por parte de las Naciones Unidas o de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. En el Anexo 1 se incluye una Lista de Acrónimos empleados.

Se deja constancia del agradecimiento a los funcionarios y personal de la SAGARPA, y en particular a su titular, el Sr. Javier Bernardo Usabiaga, Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, por su decidido apoyo y valiosos comentarios ante los resultados presentados. Se destaca la labor de coordinación del Ing. Joel Ávila Aguilar, Coordinador General de Enlace y Operación de SAGARPA. Los doctores José Laborde, Asesor del Secretario de SAGARPA, y Renato Olvera, Director General de Planeación y Evaluación de SAGARPA proporcionaron elementos fundamentales tanto para la formulación de los términos de referencia como para el desarrollo de esta evaluación. También se destaca la disponibilidad profesional y humana del Dr. Guillermo Compeán, Director en Jefe del INP y del personal directivo del Instituto y sus Centros Regionales de Investigación, que permitieron llevar a buen término la colecta de la información requerida para la evaluación y la discusión de los resultados encontrados. Los doctores Iván Cossío y Alfredo González del proyecto SAGARPA-FAO (UTF/MEX/053/MEX) prestaron en todo momento su valioso apoyo y colaboración a los consultores y funcionarios de la FAO que participaron en esta evaluación. Se destaca también la valiosa contribución y el compromiso demostrado por el personal científico y técnico del INP, así como la participación de organizaciones sociales y del sector privado pesquero y acuícola, la CONAPESCA y autoridades estatales de pesca y acuicultura que, con sus comentarios y sugerencias, enriquecieron el diagnóstico y contribuyeron efectivamente a los trabajos de esta evaluación con una visión a largo plazo del INP. Se agradecen las valiosas sugerencias de distinguidos académicos mexicanos especializados en pesquerías y acuicultura. Se agradece el apoyo recibido de Adriana Seijo en el diseño y análisis de la base de datos colectados. Se destaca también el aprecio a la Señora María Eugenia Barajas por su eficiente apoyo logístico y de enlace para la realización de las visitas a los Centros de Investigación y Oficinas Centrales del INP.

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo.....	v
1. Introducción	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Estructura y objetivos de la evaluación.....	1
1.3. Métodos y enfoques de la evaluación.....	3
2. El sector pesquero y la investigación pesquera en México.....	5
2.1 Evolución del marco normativo pesquero mundial.....	5
2.2 Desarrollo del sector pesquero en México.....	6
2.3 Desarrollo de la investigación pesquera en México.....	8
3. Estado Actual del Instituto Nacional de la Pesca.....	11
3.1 Marco legal y normativo	11
3.2 Estructura Orgánica y Funcionamiento	14
3.3 Infraestructura de los Centros de Investigación Pesquera y Direcciones Regionales	16
3.3.1 Laboratorios.....	16
3.3.2 Buques de investigación	16
3.3.3 Plantas piloto.	17
3.3.4 Bibliotecas.....	17
3.3.5 Instalaciones y tecnología de comunicación.....	17
3.3.6 Oficinas y áreas de trabajo	17
3.4 Personal... ..	17
3.4.1 Antigüedad	18
3.4.2 Nivel de ingresos.....	18
3.4.3 Tipo de puestos.....	18
3.4.4 Formación académica	20
3.5 Desempeño institucional: indicadores y puntos de referencia... ..	20
3.5.1 Evaluación bio-ecológica, bio-económica y social de pesquerías.....	21
3.5.2 Publicaciones científicas y de difusión	21
3.5.3 Clima institucional	24
3.5.4 Percepción del personal respecto a los servicios a los usuarios.....	25
3.5.5 Necesidades de capacitación.....	26
4. Usuarios de los servicios del INP.....	26
4.1 Necesidades de asesoría e información a los usuarios.....	26
4.2 Percepción de los usuarios respecto de la calidad y oportunidad de los productos y servicios	27
4.3 Opinión de académicos.....	28
5. Acuicultura.....	31
5.1 Investigación y apoyo en la toma de decisión gubernamental.....	31
5.2 Clima institucional.....	32
5.3 Planeación del desarrollo sostenible de la acuicultura.....	34
6. Contribución al desarrollo sustentable de la pesca y la acuicultura.....	34
7. Conclusiones	36

8. Recomendaciones.....	41
9. Literatura citada.....	46
Anexos	
Anexo 1. Lista de Acrónimos.....	49
Anexo 2. Términos de referencia	50
Anexo 3. Enfoque y Métodos	68
Anexo 4. Actividades principales de la evaluación	71
Anexo 5. Lista de personas entrevistadas.....	72
Anexo 6. Formatos de Cuestionarios aplicados	81
Anexo 7. Páginas web de institutos de investigación eleccionados.....	104
Anexo 8. Evolución del marco normativo pesquero internacional, cuestiones Emergentes a nivel mundial e implicaciones para la investigación pesquera.....	105
Anexo 9. El Sector pesquero y la investigación pesquera en México	111
Anexo 10. Breve perfil del sector pesquero mexicano	123
Anexo 11. Organigrama del INP	127
Anexo 12. Evaluación de las Oficinas Centrales y por CRIP	131
Anexo 13. Resumen del estado actual de la infraestructura del INP	192
Anexo 14. Formación académica del personal científico y técnico por CRIP	195
Anexo 15. Distribución de puestos del personal total por CRIP	197
Anexo 16. Estado actual de las pesquerías del Litoral del Pacífico, Golfo de México y el Caribe	206
Anexo 17. Estructura organizacional de Centros de Investigación pesquera y acuícola en Chile, Perú, España y México	225
Anexo 18. Resumen de la evaluación del INP realizado por la FAO en 1991	227

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de cuestionarios aplicados en esta evaluación en los litorales del Pacífico, Golfo y Mar Caribe y en las Oficinas Centrales del INP.....	4
Tabla 2. Áreas del marco legal del INP y de Otros Centros de Investigación en México.....	14
Tabla 3. Grado académico del personal científico y técnico del INP.....	20
Tabla 4. Publicaciones y participación científica y académica del personal del INP en el período 2000-2003. Se reporta el promedio del período.....	21
Tabla 5. Cuadro comparativo de indicadores de desempeño del INP y algunas instituciones especializadas en ciencias marinas pertenecientes al padrón de excelencia del CONACYT.....	23
Tabla 6. Indicadores para el futuro desempeño del personal científico del INP: puntos de referencia objetivo (PRO) y límite (PRL).....	23

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de laboratorio presentes en los Centros Regionales de Investigación.....	16
Figura 2. Antigüedad del personal científico y técnico del INP.....	18
Figura 3. Remuneración mensual del personal del INP	19
Figura 4. Distribución de puestos del personal del INP	19
Figura 5. Formación académica del personal del INP en 2003.....	20
Figura 6. Producción científica y técnica del INP en el período 2001-2003.....	22
Figura 7. Percepción del personal científico y técnico respecto al clima institucional.....	24
Figura 8. Percepción del personal científico y técnico respecto al clima institucional.....	25
Figura 9. Calificación de servicios de información recibidos por diversos usuarios.....	27
Figura 10. Percepción de académicos respecto a la experiencia de colaboración con el INP.....	28
Figura 11. Percepción de académicos respecto a los resultados y difusión de la experiencia de colaboración con el INP.....	28
Figura 12. Percepción de académicos especialistas en pesquerías y acuicultura sobre las funciones que podría desempeñar el INP en el futuro.....	29
Figura 13a. Percepción de académicos especialistas en pesquerías y acuicultura sobre la importancia de actividades que podría desempeñar el INP en el futuro.....	30
Figura 13b. Percepción de académicos especialistas en pesquerías y acuicultura sobre la importancia de actividades que podría desempeñar el INP en el futuro.....	30
Figura 14. Percepción del personal del área de acuicultura respecto al clima institucional.....	33
Figura 15. Percepción del personal del área de acuicultura respecto al clima institucional.....	33

Resumen Ejecutivo

A iniciativa de su Titular y en consenso con el propio Instituto Nacional de la Pesca de México (INP), a fines del 2004 la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) solicitó a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) que realizara una Evaluación para el Fortalecimiento del INP. La evaluación se realizó en el marco del Proyecto SAGARPA-FAO (UTF/MEX/053/MEX) de "Evaluación de Alianza para el Campo" en apoyo a la evaluación de los programas pesqueros y acuícolas.

Los trabajos de evaluación por parte de la FAO se iniciaron en enero de 2005 con la conformación de un grupo multidisciplinario de especialistas del Departamento de Pesca y un equipo de consultores contratados, concluyéndose en agosto de 2005. En junio de 2005 presentó y discutió con representantes del Gobierno la versión preliminar del presente informe, y en la redacción final de este documento se han tomado en cuenta los resultados de estas consultas y discusiones. La asistencia técnica solicitada se realizó teniendo como objetivos principales la evaluación del desempeño del INP en cuanto a su misión de realizar investigación científica y tecnológica para asesorar al Gobierno y a los productores en materia pesquera y acuícola, y la formulación de recomendaciones para fortalecer su capacidad para desarrollar sus tareas de investigación aplicada según las demandas de la ordenación de los recursos pesqueros y el desarrollo responsable de la pesca y la acuicultura en México.

En este ejercicio se empleó un enfoque de evaluación de desempeño, evaluación de procesos y de percepción de los usuarios, con actividades principales que incluyeron: i) entrevistas con directivos de la SAGARPA y del INP; ii) diseño y aplicación de cuestionarios a usuarios de los servicios y productos de investigación científica y tecnológica del INP; iii) visitas, entrevistas y aplicación de cuestionarios a personal científico, técnico y administrativo de los 14 Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIP); iv) sesiones con grupos focales de usuarios; v) revisión de documentación, y vi) especificación y estimación de indicadores de desempeño, proceso y satisfacción de necesidades de usuarios. Se visitaron los 14 CRIP y las Oficinas Centrales del INP en el Distrito Federal, entrevistándose al 92% del total de 257 investigadores y técnicos titulares y asociados de la Institución. También se entrevistaron a los Directores y Administradores de todos los CRIP y a los Directores Regionales y de la Oficina Central. Durante el proceso de la evaluación, se realizaron seminarios y talleres con personal de la Sede de la FAO en Roma y el equipo nacional de trabajo del Proyecto FAO en México.

La evaluación institucional abarcó a todos los CRIP y Direcciones Regionales del INP y se incluyeron aspectos de infraestructura física, de personal, de presupuesto de operaciones, de marco legal y de estructura orgánica y funcionamiento. El desempeño institucional se evaluó también a través de indicadores y puntos de referencia, respecto a opiniones y dictámenes técnicos sobre las evaluaciones bio-ecológicas, bio-económicas y sociales de pesquerías que realiza el INP, sus publicaciones científicas (con y sin arbitraje) y actividades de difusión para pescadores y acuicultores. Se examinó el clima institucional, la percepción del personal científico respecto a factores relacionados con la mejora de la calidad de los servicios del INP y la percepción del personal científico y directivo con respecto a los productos y servicios que el INP presta y podría proporcionar a sus usuarios. Se identificaron las necesidades de capacitación y entrenamiento para realizar las funciones de investigación científica y tecnológica del INP. Como resultado de los contactos con los usuarios de los productos y servicios que presta el INP, se identificaron las necesidades de asesoría e información así como la percepción de los usuarios respecto de la calidad y oportunidad de los productos y servicios proporcionados. Se obtuvieron sugerencias de 21 académicos reconocidos nacional e internacionalmente en el área de pesquerías y acuicultura respecto a las funciones prioritarias y deseables que debería tener el INP. De la información

colectada y analizada se llegó a una serie de resultados, conclusiones y recomendaciones que se detallan en el informe de esta evaluación.

Se considera que el INP constituye un activo para el país. El Instituto se ha consolidado a través de sus más de 40 años de trayectoria en apoyo al desarrollo sostenible del sector pesquero nacional y sus políticas nacionales e internacionales. De esta manera el INP ha contribuido a la consolidación del ejercicio de la soberanía nacional sobre la amplia ZEE mexicana en el contexto de la Ley del Mar y en la génesis, formulación y adopción por parte de la comunidad internacional del Código de Conducta para la Pesca Responsable. Además, el INP ha contribuido a crear conciencia en la población acerca de la importancia de los recursos pesqueros y sus beneficios potenciales, y ha contribuido al desarrollo de otras instituciones de investigación marina a través de la formación de personal y de la diseminación del conocimiento generado.

El contar con una institución pesquera adecuada ha permitido y permitirá al Estado afrontar mejor la dinámica de la situación internacional en materia pesquera y acuícola y los nuevos desafíos que presentan los compromisos asumidos en el contexto de, por ejemplo, la Ley del Mar, el Acuerdo de Nueva York sobre Especies Transzonales y Altamente Migratorias, la cumbre de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible y los Planes de Acción Internacionales sobre pesca ilegal no declarada y no reglamentada, tiburones, capacidad pesquera y aves marinas, en particular porque éstos requieren de la adopción de enfoques institucionales multidisciplinarios ágiles y robustos, dirigidos a fortalecer la posición del Estado y el papel del Instituto en la provisión de información científica y tecnológica para toma de decisiones sobre ordenación de pesquerías y fomento a la pesca y la acuicultura responsable.

Los CRIP cuentan con un total de 43 Laboratorios. Con pocas excepciones, los CRIP disponen de suficiente espacio para oficinas y áreas de trabajo, pero es evidente la insuficiencia de recursos financieros para mantenimiento o renovación de equipo y mobiliario. La infraestructura y los equipos de la mayoría de los laboratorios requieren mantenimiento y modernización. Cinco de ellos cuentan con una planta piloto de tecnología de alimentos y sólo dos están en condiciones operativas. De los ocho barcos de investigación del INP, sólo cinco se encuentran en condiciones de operar, pero lo hacen en forma limitada por carecer de presupuesto suficiente o por falta de tripulación. Ante esta situación el INP ha dado en comodato algunas de sus embarcaciones a otras instituciones, ya sea centros de investigación o de administración de áreas protegidas. De los 14 CRIP, en sólo uno funciona una biblioteca, con personal mínimo y condiciones adecuadas, y otro cuenta con presupuesto anual de renovación bibliográfica pero carece de instalaciones y personal adecuados.

El Instituto cuenta con un total de 453 trabajadores, 69% hombres y 31% mujeres, de los cuales 189 son investigadores, 167 técnicos y 97 administrativos. Un alto porcentaje del personal se acerca a la edad y tiempo de servicio de jubilación. La antigüedad o tiempo de servicio en el sector público de mayor frecuencia entre el personal del INP es de 23 años, con alto porcentaje (51%) con una antigüedad igual o mayor de 21 años, siendo requisitos para la jubilación 65 años de edad o 30 años de servicio. La proporción de personal del INP con grado de doctor es baja y muestra una tendencia a disminuir mientras que el personal con maestría ha incrementado. De 2002 a 2003 el porcentaje de Doctores se redujo del 9 al 5% y el de Maestros aumentó de 22 al 29%.

Con respecto a puntos de referencia establecidos en el proceso de evaluación, se ha encontrado que la producción de informes de investigación es baja, mientras que el número de informes y opiniones técnicas por investigador es muy cercano al punto de referencia considerado como adecuado. La producción científica publicada en revistas con y sin arbitraje es de 0.14 publicaciones por investigador al año, lo que se considera bajo. Se recomienda mejorar la producción científica y académica, para lo cual será necesario hacer esfuerzos adicionales en la publicación de artículos en revistas arbitradas y sin arbitraje.

En los 14 CRIP se realizan evaluaciones bio-ecológicas de los recursos pesqueros que les han sido asignados para su estudio. Las evaluaciones económicas son menos frecuentes y las evaluaciones sociales muy escasas.

El 66% del personal considera que existe buen ambiente de confianza y respeto en la Institución. La mitad del personal considera que debería haber un mayor fomento al trabajo multidisciplinario y en equipo y un mejor apoyo logístico y administrativo a las tareas de investigación. El 81% considera que la remuneración económica debiera incrementarse sustantivamente. Al respecto, se destaca que el 64% del personal recibe un salario mensual inferior a MXN\$13,000. Estos salarios son inferiores a los de otras instituciones nacionales de investigación.

Entre las necesidades de capacitación prioritarias en investigación pesquera identificadas en el proceso de evaluación destacan: i) la capacitación para analizar decisiones alternativas de ordenación bajo condiciones de riesgo e incertidumbre; ii) la consolidación de la capacidad para realizar evaluaciones bio-ecológicas, bio-económicas y sociales de pesquerías; iii) la capacitación en sistemas de información geográfica y manejo y actualización de bases de datos; iv) la formación en técnicas de desarrollo comunitario con enfoques de autogestión y asistencia técnica para apoyar a los pescadores artesanales; y, v) los talleres formativos con pescadores y manejadores de pesquerías.

Desde el origen del INP, el énfasis institucional ha estado en el área de investigación pesquera dándose menos atención al área de acuicultura en la cual se han identificado necesidades de capacitación en: i) desarrollo y/o adaptación de paquetes biotecnológicos para la acuicultura sustentable; ii) trabajo multidisciplinario requerido para el desarrollo y/o adaptación de paquetes biotecnológicos acuícolas; y, iii) técnicas de muestreo de datos biológicos, ecológicos y económicos en sistemas de producción acuícola.

El instituto en general goza de buena imagen entre los usuarios, en particular entre los pescadores. Los diversos usuarios sugirieron que se reforzaran los servicios de información y asesoramiento del INP. Los representantes de CONAPESCA sugirieron dar énfasis en los siguientes servicios: i) la evaluación de estrategias alternativas de ordenación; ii) el análisis de impacto ecológico-económico de artes de pesca alternativas; iii) los informes técnicos sobre el estado de las pesquerías; iv) el diseño, adaptación y transferencia de paquetes bio-tecnológicos acuícolas; v) la evaluación biológica, económica y social de pesquerías; vi) el diseño de programas de recuperación de stocks sobre-explotados; vii) el diseño de estrategias de desarrollo acuícola; y, viii) la evaluación de stocks potenciales.

Los representantes de los pescadores consideraron como las áreas prioritarias las siguientes: i) investigación en maricultura; ii) monitoreo frecuente de las pesquerías y estudios sobre su sustentabilidad; y, iii) las investigaciones pesqueras en general. Los académicos sugirieron que se de mayor atención a: i) la realización de encuentros de investigación pesquera y acuícola; y, ii) el establecimiento de redes de investigación pesquera y acuícola. Asimismo, los académicos consideran que el Instituto debería tener un mayor papel como facilitador de la formación de grupos de trabajo para definir líneas prioritarias de investigación pesquera y acuícola nacionales.

Las funciones del INP relacionadas con la provisión de dictámenes y opiniones técnicas para ayudar a la toma de decisiones sobre ordenamiento pesquero forman parte del mandato principal del Instituto, y se recomienda que sean reforzadas con carácter prioritario. Asimismo, se identificaron otras funciones sustantivas que se recomienda que sean reforzadas o establecidas, destacándose las siguientes:

- Emisión de dictámenes y opiniones técnicas sobre la factibilidad biotecnológica, económica y social de proyectos acuícolas.
- Monitoreo periódico de variables biológicas, económicas y sociales de pesquerías.
- Evaluación de stocks potenciales y sujetos a explotación.
- Evaluación de impactos biológicos, económicos y sociales de estrategias alternativas de ordenación pesquera.

- Desarrollo y adaptación de tecnologías de captura y de procesamiento.
- Transferencia de paquetes biotecnológicos de producción acuícola.

Dentro de las líneas de investigación pesquera y acuícola se recomienda que se de atención prioritaria a las siguientes:

- Evaluación biológica, económica y social de pesquerías artesanales e industriales.
- Investigación biológica-pesquera para la estimación de parámetros biológicos y tecnológicos en pesquerías secuenciales e interdependientes de importancia nacional e internacional.
- Investigación sobre los efectos de las pesquerías en los ecosistemas costeros para lograr un manejo de pesquerías plenamente compatible con el nuevo enfoque ecosistémico.
- Análisis de riesgo e incertidumbre en la ordenación de pesquerías.
- Análisis espacial de pesquerías utilizando sistemas de información geográfica (SIG) y modelación espacial dinámica
- Desarrollo de tecnologías de captura selectivas de especies y tallas.
- Desarrollo de tecnologías de captura que minimicen el impacto béntico.
- Adaptación de tecnologías de procesamiento y empaque de productos acuáticos.
- Investigación sobre bio-seguridad y calidad en cultivos acuícolas.
- Adaptación de paquetes biotecnológicos de cultivos acuícolas.
- Evaluación bio-tecnológica y económica de proyectos acuícolas.
- Patología y sanidad acuícola.
- Cultivo de especies nativas.
- Análisis de riesgo/beneficio en el aseguramiento de la calidad alimentaria.
- Tecnología para el manejo ambiental de residuos de las plantas de procesamiento y los sistemas de producción acuícola.

El INP es un organismo desconcentrado del Gobierno Federal adscrito a la SAGARPA. Un alto porcentaje de los entrevistados (93%) expresó que este marco legal lo limita en el cumplimiento de sus funciones actuales y no sería pertinente para que el INP se convierta en el futuro un centro de excelencia. El análisis comparativo de las características de instituciones desconcentradas y descentralizadas mostró que éstas últimas cuentan con: i) mayor autonomía para realizar investigación independiente; ii) políticas más flexibles de contratación de personal científico y establecimiento de salarios y estímulos que fomenten el buen desempeño, la permanencia y promoción de personal calificado; iii) programas más dinámicos de superación académica, profesional y humana del personal científico, técnico y administrativo; iv) patrimonio y presupuestos propios; v) programas de intercambio académico y científico más dinámicos y flexibles, con posibilidades de fortalecer su participación en proyectos con otros Centros de investigación que tienen experiencia y acreditamiento en la obtención de recursos externos; vi) capacidad para captar recursos externos adicionales; vii) mayor facilidad para vincularse y responder a las solicitudes de servicios de información científica y técnica; viii) sistemas de seguimiento del desempeño profesional esperado a través de indicadores y su posición respecto a puntos de referencia; y, ix) capacidad para promover desarrollos tecnológicos patentables que puedan generar ingresos adicionales.

Se recomienda, por lo tanto, que se considere la transformación del INP en un organismo descentralizado de la SAGARPA, tomando en cuenta que esto lo colocaría en mejores condiciones para cumplir con sus funciones y requerimientos del Estado y de otros usuarios del sector pesquero y acuícola. En este caso se recomienda que conserve su mandato fundamental de asesorar científica y tecnológicamente al Estado, debiendo recibir del mismo el financiamiento que asegure el desarrollo de las actividades de investigación para el cabal cumplimiento de dicho mandato.

1. INTRODUCCIÓN

Parte de los objetivos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) es prestar asistencia técnica a sus países miembros en las diversas áreas de su competencia, y en este informe se presentan los resultados de una solicitud de asistencia técnica para evaluar el Instituto Nacional de la Pesca de México (INP) hecha por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

1.1 Antecedentes

En abril del 2004, y a iniciativa de su Titular, la SAGARPA consulta a la FAO sobre la posibilidad de que este organismo internacional efectúe una evaluación externa del INP. Estas consultas se hacen teniendo en cuenta los tradicionales y fructíferos lazos de cooperación en materias relacionadas con la pesca que a través de los años ha habido entre el gobierno mexicano y la FAO, las positivas experiencias de los varios proyectos de asistencia técnica ejecutados por la FAO de los cuales se ha beneficiado el gobierno mexicano y, en particular, los resultados y antecedentes de una evaluación anterior realizada por la FAO (Csirke, Gummy y DeBoer, 1991), Anexo 18. Como resultado de estas consultas se determinó que el mecanismo más adecuado para llevar a cabo la evaluación propuesta sería el insertar esta evaluación en el ámbito de los trabajos de evaluaciones nacionales ya en ejecución como parte de las actividades del proyecto SAGARPA-FAO UTF/MEX/053/MEX sobre "Evaluación de Alianza para el Campo", y en apoyo a la evaluación de los programas pesqueros y acuícolas.

Luego de un activo trabajo preparatorio para la formulación de la Evaluación del INP dentro del proyecto UTF/MEX/053/MEX en la que se definieron objetivos generales, objetivos específicos, planes de trabajo, calendario de actividades, términos de referencia específicos y otros detalles logísticos que fueron resultados de estrechas consultas entre el INP, la SAGARPA y la FAO, en diciembre de 2004, el gobierno mexicano formalizó el pedido de asistencia técnica para que la FAO tomara a su cargo la Evaluación para el Fortalecimiento del INP.

1.2 Estructura y objetivos de la evaluación

Después de haber recibido el pedido oficial del Gobierno, y en base a las coordinaciones previas sostenidas con el INP y la SAGARPA, la FAO dio inicio a los trabajos de Evaluación del INP en enero de 2005 con la formación de un grupo de trabajo integrado por especialistas del Departamento de Pesca y un equipo de consultores que conformando una Misión Multidisciplinaria tuvieron a su cargo los trabajos de la evaluación y la preparación de este documento, teniendo como base los Términos de Referencia que aparecen en el Anexo 2. Los trabajos de campo concluyeron en junio de 2005, con la preparación y presentación para discusión con representantes del Gobierno de la versión preliminar del presente informe. En la revisión y redacción final de este informe, concluidas en agosto de 2005, se tomaron en cuenta los resultados de estas consultas y discusiones sostenidas con representantes del Gobierno y otros representantes del sector pesquero mexicano. El grupo de trabajo de la FAO encargado de esta evaluación estuvo integrado por los siguientes especialistas:

Jorge Csirke, Jefe del Servicio de Recursos Marinos, División de Recursos Pesqueros. Biólogo, especialista en investigación y evaluación de recursos pesqueros y ordenación pesquera (Jefe de la Misión Multidisciplinaria)

Angel Gummy, Oficial Superior de la Planificación Pesquera, Economista especialista en políticas y planificación pesqueras

Jordi Leonart, Oficial Superior de Recursos Marinos, Especialista en Evaluación de Recursos Pesqueros

Jorge González de la Rocha, Oficial de Operaciones, Coordinador del Equipo de Apoyo.

Wilfred Thiele, Oficial Superior de Tecnología de Capturas, especialista en Tecnología de Capturas, Equipos y Artes de Pesca

Héctor Lupín, Oficial Superior de Utilización y Mercadeo, especialista en Aseguramiento de la Calidad

José Aguilar Manjarrez, Oficial de Recursos de Aguas Interiores y Acuicultura, especialista en Sistemas de Información Geográfica y Acuicultura en América Latina

Uwe Barg, Oficial de Recursos de Aguas interiores y Acuicultura, especialista en Ciencias Ambientales,

Francisco Pereira, Oficial Regional de Pesca, especialista en Economía Pesquera

Juan Carlos Seijo, Director de Investigación y Postgrado de la Universidad Marista de Mérida, Especialista en Bioeconomía Pesquera y Acuicola

Eloy Sosa, Profesor titular del ECOSUR, Especialista en Pesquerías Marinas

Francisco Javier Martínez, Profesor Titular, CIAD-Mazatlán, Especialista en Acuicultura

Los trabajos de la evaluación incluyeron un activo programa de entrevistas y visitas de campo donde participaron algunos de los miembros de la Misión Multidisciplinaria, así como reuniones de trabajo, sesiones de análisis de documentación y datos, redacción y discusión de las principales secciones del informe donde han participado todos los miembros arriba mencionados.

Como se detalla en los Términos de Referencia del Anexo 2, los objetivos generales de esta evaluación fueron:

- i) Evaluar el desempeño del Instituto Nacional de la Pesca (INP) con referencia a su misión de realizar investigación científica y tecnológica para asesorar al gobierno de México y a los productores en materia pesquera y acuícola; y,
- ii) Generar pautas destinadas a fortalecer la capacidad del INP para desarrollar tareas de investigación aplicada que demandan la ordenación de los recursos pesqueros y el desarrollo responsable de la acuicultura en México.

Dentro de estos objetivos generales, se definieron los siguientes objetivos específicos que sirvieron de base en las varias fases de la evaluación del Instituto y en la preparación del presente informe:

- a) Evaluar el desempeño del INP respecto de su mandato y su misión;
- b) Identificar las necesidades de los usuarios de los servicios y productos que proporciona el INP y explorar el grado de satisfacción de los usuarios;
- c) Evaluar los procesos que realiza para lograr los estándares deseados sobre su desempeño;
- d) Evaluar la infraestructura y capacidad organizacional, física y humana del INP para llevar a cabo las funciones sustantivas que realiza;
- e) Evaluar la disponibilidad y accesibilidad por parte del INP, de la información biológica, ecológica, económica y social de las principales pesquerías del país en los litorales del Pacífico, Golfo de México y Mar Caribe;
- f) Identificar la disponibilidad de los recursos financieros de operación e inversión con los que cuenta anualmente el instituto para realizar sus funciones sustantivas;
- g) Identificar las fortalezas y debilidades del clima institucional para el desarrollo humano y profesional del personal científico, técnico y administrativo del INP;
- h) Evaluar el marco institucional vigente;

- i) Evaluar el alcance de la cooperación científica y académica con instituciones nacionales e internacionales;
- j) Identificar y presentar una visión de largo plazo del INP acorde con su mandato, el contexto nacional e internacional de la pesca y acuicultura, y un alto nivel de excelencia esperado en su desempeño; y,
- k) Presentar pautas para el fortalecimiento de las actividades sustantivas del Instituto que le permitan lograr la visión institucional de largo plazo.

1.3 Métodos y enfoques de la evaluación

Para lograr los objetivos planteados se emplearon los enfoques de evaluación de desempeño, evaluación de procesos y de percepción de los usuarios descritos por Robson (2004), Weiss (1998) y Herman *et al.* (1987), aplicándolos al caso específico del INP, utilizándose los instrumentos descritos por Fitz-Gibbon y Morris; 1987) y Weiss (1998) y que incluyen entrevistas, encuestas y reuniones de trabajo con directivos, trabajadores, usuarios y otros representantes del sector. En el Anexo 3 se presenta una descripción más detallada del Enfoque y Métodos seguidos, en el Anexo 4 se incluye una descripción de las Actividades Principales Realizadas durante la evaluación y en el Anexo 5 se incluye una Lista de Personas Entrevistadas.

Según lo descrito en el Anexo 3 (Enfoque y Métodos), en la evaluación se utilizaron los siguientes instrumentos:

Entrevistas con directivos de la SAGARPA y el INP

Desde la elaboración del componente para la evaluación, se tuvieron reuniones y entrevistas con directivos de la SAGARPA y del INP. Asimismo, se tuvieron tres reuniones para presentar los avances de la evaluación, una en el mes de marzo, otra durante la semana del 18 al 22 de abril y la última en la semana del 5 al 11 de junio 2005. En las reuniones de abril se presentaron los resultados preliminares para recibir la reacción, opiniones, sugerencias e información complementarias de los directivos de la SAGARPA y del INP, con la finalidad de preparar un primer borrador del documento final para análisis, revisión y discusión con el grupo de trabajo constituido para este proyecto en la Sede de la FAO. En la semana del 5 al 11 de junio la Misión Multidisciplinaria se desplazó a la ciudad de México para discutir con las autoridades nacionales del INP y la SAGARPA los principales resultados, conclusiones y recomendaciones de esta evaluación, y preparar la versión final de este informe.

Diseño y aplicación de cuestionarios a personal científico y técnico y a usuarios de los servicios y productos del INP

Se diseñaron siete cuestionarios que fueron presentados para ser llenados tanto por el personal directivo, administrativo, científico y técnico del INP y de sus Centros Regionales de Investigación/CRIP, como por los grupos de usuarios de los productos y servicios del INP. En el Anexo 6 se incluyen los Formatos de Cuestionarios diseñados y aplicados en esta evaluación. Como resultado de este esfuerzo de colecta de información de fuentes primarias, se completaron 396 cuestionarios, distribuidos de la siguiente manera (Tabla 1):

Tabla 1

Número de cuestionarios aplicados en esta evaluación en los litorales del Pacífico, Golfo y Mar Caribe y en las Oficinas Centrales del INP

Cuestionarios aplicados a personal del INP y sus CRIP	268
• Personal directivo y administrativo	32
• Personal científico y técnico	236
• Personal del área de acuicultura	11
Cuestionarios aplicados a usuarios del INP	128
• Cooperativas	35
• Cámaras Pesqueras	20
• Armadores	28
• Organizaciones acuícolas	8
• CONAPESCA	9
• SAGARPA y Gobiernos estatales	7
• Académicos	21
Total de cuestionarios aplicados	396

Visitas, entrevistas y aplicación de cuestionarios a personal científico, técnico y administrativo de los Centros de Investigación Pesquera

Se visitaron los 14 CRIP y las Oficinas Centrales del INP en el Distrito Federal, aplicándose 236 entrevistas al personal científico y técnico que representa el 92% del total de 257 investigadores y técnicos titulares y asociados. Asimismo, se entrevistó al Director y Administrador de cada CRIP, Directores Regionales y de Oficinas Centrales.

Dinámica de grupos focales

En el caso de usuarios, aunado a la aplicación de cuestionarios específicos dirigidos a grupos focales, se realizaron dinámicas grupales de discusión de aspectos del estado actual de la Institución y de la percepción de lo que habría que hacer para que el Instituto Nacional de la Pesca y sus Centros Regionales se transformen en Centros de Excelencia en Investigación Pesquera y Acuícola. Tanto en los cuestionarios como durante las reuniones posteriores, se hicieron esfuerzos por identificar cómo se evalúan los servicios y la naturaleza de la vinculación con el INP, la percepción de los usuarios respecto a su visión de lo que debe ser la Institución, cómo debería cambiar y lo que habría que hacer para lograrlo.

Revisión de documentación

Se revisaron documentos y otras fuentes secundarias de información sobre aspectos organizacionales, normativos y de desempeño institucional tanto del INP como de Instituciones equivalentes de otros países costeros que realizan investigación científica y tecnológica de apoyo a la toma de decisiones sobre ordenación de pesquerías y desarrollo responsable de la acuicultura. En el Anexo 7 se incluye un listado de las páginas web de institutos de investigación que fueron consultadas y revisadas durante el proceso de evaluación.

Indicadores de desempeño, proceso y satisfacción de necesidades de usuarios

Con la información obtenida de fuentes primarias y secundarias, se procedió a la estimación de indicadores de desempeño, proceso y satisfacción de necesidades de usuarios como elementos fundamentales de naturaleza cuantitativa y cualitativa requeridos para la elaboración del diagnóstico institucional.

Asimismo, como resultado de la comparación interinstitucional tanto nacional como internacional, se identificaron posibles puntos de referencia objetivo que permiten observar, comparativamente, cómo se encuentra actualmente el INP en cada uno de ellos y brindar luz sobre las áreas de oportunidad para la mejora de la institución.

Reuniones de reflexión y análisis del grupo de trabajo

Como ya se mencionó, para realizar esta evaluación se formó un equipo multidisciplinario con especialistas nacionales e internacionales en las diferentes áreas relevantes. Este equipo de trabajo estuvo constituido por consultores nacionales y por especialistas del Departamento de Pesca de la FAO.

2. EL SECTOR PESQUERO Y LA INVESTIGACIÓN PESQUERA EN MÉXICO

2.1 Evolución del marco normativo pesquero mundial

El marco normativo pesquero internacional ha evolucionado rápidamente en los últimos veinte años (para más información ver Anexo 8). Pueden distinguirse dos etapas. Las mismas están estrechamente asociadas con las aspiraciones nacionales de extraer beneficios económicos y sociales de la explotación de los recursos pesqueros en sus Zonas Económicas Exclusivas (ZEEs) y sucesivamente con la preocupación por el deterioro de la sostenibilidad de tales recursos tanto en las ZEEs como en la alta mar, en relación con los propios objetivos económicos y sociales tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

La primera etapa puede ubicarse entre 1973 y 1990, la cual se caracterizó por la influencia política y normativa de las negociaciones en relación con la CONVEMAR y su posterior adopción en 1982 y por los acuerdos alcanzados por la comunidad internacional durante las fases técnica y política de la Conferencia Mundial de Pesca de la FAO de 1984. A la luz de los recientes derechos adquiridos para la explotación de los recursos pesqueros en sus respectivas ZEEs, los países costeros se plantearon como objetivo mejorar el aprovechamiento de tales recursos desde un punto de vista económico y social. Para alcanzar tal objetivo, se consideró que era imprescindible la obtención de la autosuficiencia nacional en materia de ordenación y desarrollo pesqueros y en consecuencia se pusieron en práctica planes de fortalecimiento institucional que involucraban la jerarquización de la administración pesquera y el mejoramiento del marco legal respectivo. Como respuesta a las expectativas generadas, las políticas pesqueras establecieron en muchos países regímenes de estímulo a las inversiones y a las exportaciones. La administración pesquera se diseñó en gran medida en torno a las expectativas mencionadas y las actividades de desarrollo en torno a las cuales se concentraban las varias funciones de la actividad pesquera tuvieron un lugar predominante. La investigación pesquera por su parte se concentró en apoyar los esfuerzos de desarrollo.

La segunda etapa puede ubicarse a comienzos de la década de los noventa cuando la comunidad pesquera internacional comienza a considerar con atención y preocupación los problemas de sobrecapacidad pesquera y su impacto sobre la sostenibilidad de los recursos pesqueros y su medio ambiente.

Como resultado de ello la comunidad internacional ha adoptado un conjunto de acuerdos e instrumentos legales derivados de la Ley del Mar y especialmente a partir de la Conferencia de Medio Ambiente y

Desarrollo (UNCED) de 1992, en los que se expresa formalmente y con carácter global una decisión acerca de la sostenibilidad del sector pesquero y se adoptó un programa de acción (Agenda 21). Luego se adoptaron, aunque aun pendientes de completar en su ratificación, el Acuerdo de Nueva York sobre Poblaciones de Peces (1995) y el Acuerdo de Cumplimiento (1994). En 1995 se adoptó el Código de Conducta de la FAO para la Pesca Responsable. El Código contiene un capítulo (No. 12) dedicado exclusivamente a la investigación pesquera (ver Apéndice en Anexo 8). De su texto se desprende la importancia que se asigna en este tema a la responsabilidad de los Estados tanto en el ámbito nacional como internacional en la materia.

En este contexto, las implicancias de los cambios mencionados en el marco normativo internacional para la investigación pesquera son significativas (Anexo 8) y en esta perspectiva está claro que los centros nacionales de investigación pesquera están llamados a desempeñar un papel adicional a su tradicional provisión de asesoramiento técnico y científico para la toma de decisiones en materia de ordenación pesquera. Deben ahora apoyar con información científica independiente y de alta calidad, provista en tiempo y forma, los estudios conducentes a apoyar las negociaciones internacionales, a satisfacer los requerimientos del marco normativo pesquero internacional cuando corresponda y a sostener con análoga información los procesos de formulación y ejecución de políticas y a indicar a los usuarios en el plano de la producción, caminos tecnológicos sostenibles dentro de un marco de preservación del medio ambiente. Es así que la investigación pesquera en México liderada por el INP deberá continuar desempeñando su papel de apoyo al gobierno y al sector productivo, adecuándose técnica, legal e institucionalmente a las nuevas circunstancias.

2.2 Desarrollo del sector pesquero mexicano

México cuenta con una Zona Económica Exclusiva de 3 149 920 km² cuyas aguas bañan un total de 11 592 km de costas distribuidas entre el litoral del Pacífico y el Golfo de México y Mar Caribe. También cuenta con 2 900 000 ha de espejos de agua aptos para la pesca y acuicultura de agua dulce e importantes extensiones aptas para la industria.

El sector pesquero y acuícola de México contribuye en forma significativa a la economía del país en términos de empleo, oferta y seguridad alimentaria, ingreso de divisas y desarrollo regional-costero y oceánico. El *nivel de empleo* se beneficia con la generación de más de 300 000 puestos de trabajo. El sector contribuye con la producción de proteínas de alta calidad a la *formación de los suministros de alimentos* al nivel nacional. El sector pesquero contribuye positivamente a la *balanza comercial* al generar largamente un saldo neto positivo de divisas. El sector desempeña un papel estratégico en el ejercicio de la soberanía nacional promoviendo el desarrollo también económico y la radicación de poblaciones en zonas costeras fronterizas constituyendo además un sector vehiculizador de los más variados intereses marítimos del país (Anexo 10 “Breve perfil del sector pesquero mexicano”).

En los últimos años el sector pesquero mexicano ha pasado rápidamente por las varias fases del desarrollo típico de una pesquería, que comprende: una fase de predesarrollo en los años sesenta, una fase de rápido crecimiento en los años setenta y principios de los años ochenta, y lo que se podría definir como una fase de explotación plena desde el final de los años ochenta, con algunas pesquerías todavía con posibilidades de expansión y otras de mayor importancia comercial que ya están dando signos de haber entrado en la fase de sobre explotación. En este sentido, las etapas del desarrollo del sector pesquero mexicano no difieren ni en cronología ni en objetivos de los países costeros del mundo que habían negociado y posteriormente adquirido derechos de soberanía sobre los recursos pesqueros de sus Zonas Económicas Exclusivas en base a las disposiciones de la CONVEMAR (1982).

Aunque los tiempos del desarrollo de pesquerías individuales pueden ser algo diferentes, del análisis global de la producción pesquera mexicana se puede apreciar que hasta la década de los años sesenta el sector pesquero mexicano se encontraba en una fase de pre-desarrollo, con capturas promedio anuales de 225 mil toneladas por año, y gran cantidad de recursos pesqueros todavía sub-explotados.

Una detallada cronología de las medidas de políticas y de regulación pesquera más salientes se ofrece en el Anexo 9 "El sector pesquero y la investigación pesquera en México"

Una serie de circunstancias favorecieron el desarrollo rápido y sostenido de la producción pesquera nacional al pasar a la década de los años setenta. Ciertos cambios en los mercados internacionales y en la política económica nacional e internacional, y sobre todo la nueva Ley del Mar que reconoce la soberanía y jurisdicción de los países costeros sobre una Zona Económica Exclusiva que se extiende hasta 200 millas de sus costas, dieron un gran impulso al desarrollo de la pesca en México.

Estos y otros factores favorecieron las inversiones en la pesca y la expansión y desarrollo tecnológico de la flota e infraestructura nacional, y con ello creció la producción pesquera mexicana. Las capturas promedio anuales pasaron de sólo 225 mil toneladas en los años sesenta a más de 400 mil toneladas en la primera mitad de los años setenta y a un promedio de 1.1 millones de toneladas hacia fines de la misma década e inicio de los años ochenta.

De esta fase de rápido crecimiento se pasó a una fase de consolidación y menor crecimiento relativo, caracterizada porque algunas de las pesquerías más importantes alcanzaron niveles de explotación plena con capturas muy próximas a su rendimiento máximo sostenible, algunas pesquerías se mantuvieron todavía sub-explotadas y otras, sobre todo las de mayor rentabilidad, comenzaron a dar signos de sobre-explotación con problemas de sobre-capitalización y sobre- dimensionamiento de flota e infraestructura, y reducción de los rendimientos. El resultado es que la producción anual creció más lentamente, alcanzando una captura anual promedio de 1.3 millones de toneladas en la década de los años ochenta.

El crecimiento de la producción pesquera en las décadas de los años 1970 y 1980 fue acompañada de un incremento correspondiente en la contribución de la pesca a la economía nacional, y a la provisión de alimentos y empleo, sobre todo en el litoral y zonas rurales del país. Se estimó que en 1985 se daba empleo a unas 187 000 personas en el sector primario y otras 66 000 en el sector secundario. Ese mismo año la exportación de productos pesqueros superó los 400 millones de dólares EEUU.

La producción pesquera alcanzó su pico máximo en 1981 cuando se alcanzaron las 1 640 000 toneladas de las cuales el 94 por ciento correspondieron a desembarques de la pesca marítima, el 5 por ciento a los desembarques de la pesca continental y el 1 por ciento a la acuicultura. A partir de 1981 la producción pesquera ha fluctuado entre 1.2 y 1.5 millones de toneladas. El desarrollo del sector de pesca de capturas entró en lo que podría denominarse una fase de madurez. Las políticas gubernamentales tomaron nota de este hecho y a partir de mediados de los años noventa se comenzaron a tomar medidas para completar la información del sector, introducir reformas profundas en relación con los derechos y concesiones de pesca y establecer regulaciones tendientes a mejorar el control del esfuerzo de pesca y devolver sostenibilidad a importantes pesquerías.

El período comprendido entre 1995 y 2000 se inició con la abolición de la Secretaría de Pesca y la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). El sector pesquero quedó bajo la rectoría de la Subsecretaría de Pesca de la SEMARNAP, siendo éste un organismo de menor jerarquía institucional que el anterior.

De 1994-2000, se intentó formular la política pesquera en base a los tres elementos siguientes (Hernández y Kempton, 2003):

1. Mayor base científica en apoyo de la toma de decisiones. Con una mejor posición, el INP incrementó su presupuesto, el cual fue invertido en el entrenamiento de científicos en nuevas técnicas de manejo de pesquerías.
2. Establecimiento de instrumentos de ordenación pesquera que frenaran o disminuyeran el esfuerzo de pesca en casos donde se detectara un estado de sobreexplotación.

3. Mayor participación de usuarios, tales como organizaciones de pescadores, gobiernos estatales y universidades locales.

En lo que concierne a la política pesquera el Gobierno ha conducido en la última década profundas reformas estructurales en el sector pesquero mexicano (privatizaciones, apertura del sector a inversiones externas, reformas en la asignación de derechos de pesca y creación de las Normas Oficiales Mexicanas). Se ha encarado un profundo proceso de reforma institucional del sector público que ha culminado con el traslado de la administración pesquera central desde ciudad de México a Mazatlán en el litoral del Pacífico. Esta función está ahora a cargo de Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA) que está adscrita a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

En el importante campo de la investigación pesquera se han producido cambios profundos al regionalizarse los centros de investigación pesquera del Instituto Nacional de Pesca.

El Gobierno persigue los siguientes objetivos: 1) Aprovechar los recursos pesqueros y acuícolas de manera sustentable; 2) Promover el incremento de la rentabilidad económica y social de sector pesquero y acuícola; 3) Otorgar y propiciar certeza jurídica en la actividad pesquera y acuícola. Para ello intenta desarrollar lineamientos de estrategia y programas específicos en relación con tales objetivos.

En lo coyuntural, el Gobierno presta suma atención y esfuerzo, entre otras, a tres cuestiones principales:

- El desarrollo de su industria atunera, y las discusiones y negociaciones para lograr superar los perjuicios graves que afectan a esa industria producto del embargo comercial unilateral debido a la cuestión atún-delfín.
- El desarrollo ordenado y responsable de la camaronicultura.
- La ordenación integral (considerando aspectos biológicos, económicos, sociales y ambientales) de las pesquerías, en particular aquellas sometidas a un intenso esfuerzo de pesca, y de las zonas costeras-lagunares. En este tema el Gobierno está aplicando programas de reducción de la capacidad de pesca en relación con la pesquería camarонера.

En 2003 la producción pesquera de México fue de 1 555 000 toneladas métricas. El 90 por ciento de esa producción pesquera procedió de la pesca marítima, el 5 por ciento a la pesca continental y el restante 5 por ciento a la acuicultura. Esta última aportó en 2003 un total de 73 000 toneladas, principalmente de camarón del Pacífico (con un crecimiento muy importante desde los noventa) y carpas, truchas y tilapias de aguas continentales (con un suave aumento desde los setenta).

2.3 Desarrollo de la investigación pesquera en México

A la evolución del sector pesquero antes descrita le ha correspondido también un desarrollo de la investigación pesquera y acuícola (Una detallada cronología histórica de las medidas y eventos más salientes en relación con la investigación pesquera se ofrece en el Anexo 9 “El sector pesquero y la investigación pesquera en México”).

A continuación se presenta un resumen de dicha evolución en dos partes: los primeros 30 años (1960-1990) reportada por Csirke *et al* (1991) y una breve síntesis que describe la investigación pesquera y acuícola en México en los último 15 años.

En los primeros años del periodo 1960-1990 (Csirke *et al.*, 1991), la investigación se orienta fundamentalmente a la identificación y caracterización biológica de los principales recursos del país, para ir orientándose más adelante hacia la evaluación de los recursos pesqueros y la ordenación de la pesca.

En los años sesenta, cuando la pesca en México estaba todavía en una fase de pre-desarrollo se crea el Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras, y la investigación pesquera se orienta sobre todo a definir los aspectos taxonómicos y de biología básica de las principales especies de interés comercial.

Se da prioridad a la investigación del ciclo reproductivo, áreas de distribución y concentración, y hábitos migratorios de estas especies. Es en esta fase que se logra la identificación y caracterización biológica de los principales recursos pesqueros del país, y se obtienen los primeros estimados sobre la abundancia y orden de magnitud de los mismos. A medida que la pesca desarrolla y aumentan las perspectivas de inversión y desarrollo, aumenta también la necesidad de contar con un mejor conocimiento de la abundancia, fluctuaciones y captura potencial de los recursos pesqueros bajo explotación.

Las funciones del entonces Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras se amplían para incorporar otras áreas de investigación y sobre todo para asumir un papel más orientado a la evaluación de recursos y análisis del estado de las pesquerías, con un enfoque más aplicado a la provisión de asesoramiento al Gobierno para la adecuada ordenación y planificación del desarrollo pesquero en el país.

En este proceso el Instituto crece con la incorporación y mejoramiento de sus instalaciones en el Distrito Federal y en los principales puertos y centros pesqueros del país, incorpora personal científico y técnico, equipos de investigación, una flota de barcos de investigación y otras facilidades.

El país recibe asistencia técnica a través de proyectos PNUD/FAO, además de la asistencia de otros organismos de Naciones Unidas y proyectos bilaterales, que contribuyen a reforzar significativamente la capacidad científica y técnica de la investigación pesquera en el país. En 1971 el Instituto se incorpora a la recientemente creada Secretaría de Pesca, y cambia de nombre a Instituto Nacional de la Pesca (INP), con lo cual se desprende de la acepción que limitaba su área de acción al tema puramente biológico.

Con el desarrollo de la pesca en los años setenta y principios de los años ochenta aumenta la necesidad de información y datos para ordenar y planear el desarrollo de la pesca en el país. En esta fase de crecimiento la investigación pesquera recibe un franco y positivo impulso a nivel gubernamental, el INP crece y se refuerza, y la calidad y tipo de sus investigaciones mejora y se hace más orientada a la determinación de parámetros poblacionales y a la estimación del tamaño y rendimiento potencial de las poblaciones explotadas.

Sin embargo, a fines de los años ochenta, la investigación pesquera y el INP en particular sufren un período de menor desarrollo científico y técnico, que con pocas excepciones afecta negativamente las principales líneas de investigación del INP. Estos años coinciden con un período difícil para la economía de México que, como muchos otros países oprimidos por una fuerte deuda externa, se ven obligados a reducir drásticamente el gasto público. Estos y otros factores contribuyen a que se reduzcan las asignaciones presupuestarias destinadas a la investigación de la pesca. La reducción marcada de los recursos financieros a cargo del estado o de organismos gubernamentales como el INP, hace que tanto el Instituto como las investigaciones que realiza tengan un menor apoyo y reconocimiento oficial.

Como se discutirá más adelante, el INP pierde a muchos de sus científicos más destacados sin tener la capacidad de reponerlos. Deja además de contar con importantes fuentes de apoyo técnico y administrativo, y debe hacer frente a la necesidad de dar cumplimiento a un número creciente de requerimientos reglamentarios con menos medios materiales y humanos. Ante esta situación, la sede central del INP y sus centros regionales pasan a operar más como dependencias estatales encargadas de tramitar pedidos, dictámenes e informes, apartándose de su función primordial como centros de investigación y superación científica y técnica, que deberían estar encargados de ejecutar y coordinar la investigación pesquera a nivel nacional, además de concentrar y desarrollar el conocimiento e información sobre los recursos y la pesca que requiere el Gobierno para ordenar y reglamentar las

diversas pesquerías del país. En aquellos momentos los esfuerzos se concentraron en tomar medidas para neutralizar este fenómeno y revitalizar el trabajo del INP.

Para ello se precisaron líneas de trabajo, se fortaleció la investigación tecnológica, se desarrolló la investigación en acuicultura y se consolidó la información histórica acerca de las principales pesquerías. Se intentaron establecer enfoques de trabajo multidisciplinario, se amplió el conocimiento sobre los recursos en aguas continentales y se desarrolló la capacidad de analizar la calidad del agua y los efectos nocivos de elementos contaminantes en la flora y fauna acuáticas.

Durante el período 1995-2000 bajo la jurisdicción de la SEMARNAP (el INP fue separado de la Subsecretaría de Pesca, ocupando el mismo nivel estructural, ambas reportando al Secretario de la SEMARNAP), la actividad principal se orientó a la optimización del aprovechamiento, comercialización, manejo y protección de los recursos pesqueros y acuícolas así como de sus ecosistemas y biodiversidad, basando los estudios regionales de las pesquerías más importantes a un esquema de pesca responsable. En 1998, un estudio oficial del INP describió dieciocho pesquerías que representaban el 65% de la captura total, con un total de 109 especies. Según dicho diagnóstico, una fracción importante de las capturas no continuaría creciendo y 51% del valor total lo aportaban cinco pesquerías: atún, camarón, calamar, langosta y sardina. El reporte indicaba que el 30% de las pesquerías tenía potencial de crecimiento, el 46% estaban explotadas al máximo y el 24% se encontraba en estado de sobreexplotación. Por ello, el 70% de las pesquerías a nivel nacional eran incapaces de crecer (Hernández y Kempton, 2003).

En 1999, la SEMARNAP amplió la Carta Nacional Pesquera para contener un mapa y un documento que debiera incluir el inventario de los recursos pesqueros y una guía para la conservación y uso de dichos recursos con indicadores biológicos y el esfuerzo de pesca máximo permitido en cada pesquería.

Con la intención de definir el esfuerzo de pesca máximo, el INP clasificó las pesquerías de acuerdo a su estado biológico en tres categorías: (1) sobre-explotada; 2) explotada al máximo y (3) con potencial de desarrollo. En las primeras dos categorías, el esfuerzo de pesca debería ser igual o menor al esfuerzo ejercido en el presente, y no se darían más permisos hasta que una nueva evaluación dictara lo contrario. En 2000, se terminó la Carta Nacional Pesquera, que contenía el inventario de 551 pesquerías comerciales del Pacífico, Golfo de México y Mar Caribe. Según este documento, el 18% de las pesquerías tenían potencial de desarrollo. El 57% se encontraba explotada al máximo y el 25% estaba en estado de sobreexplotación (Diario Oficial de la Federación, 2000).

El INP es en la actualidad el órgano asesor de carácter científico-técnico de la SAGARPA. De conformidad con el proceso de planeación estratégica definido en la actual administración, el INP tiene definidos objetivos, misión y visión (SAGARPA, 2004). Las tareas del Instituto están contempladas principalmente en el área de Crecimiento con Calidad del Plan Nacional de Desarrollo, de manera preponderante en el objetivo rector número 5, que se refiere a la creación de condiciones para un desarrollo sustentable que aseguren la calidad del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. Se relaciona en particular con la estrategia C, la cual establece la realización de la investigación científica y tecnológica de alta calidad en apoyo a la toma de decisiones en materia ambiental, así como el desarrollo y transferencia de tecnologías útiles. También las tareas del INP se relacionan con la estrategia D que señala la necesidad de propiciar condiciones que permitan a los sectores de la población contar con información y conocimientos sobre los efectos de la acción transformadora del hombre en el medio ambiente. El trabajo del INP también se relaciona con el área de Desarrollo Social y Humano del proceso de planeación estratégica.

Debe agregarse que en los años noventa se fueron consolidando los esfuerzos de investigación pesquera y acuícola en las universidades y centros de investigación especializados en ciencias marinas.

Además de los grupos de trabajo establecidos en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, se establecen y desarrollan grupos de investigación en ecología costera y marina, pesquerías y

acuicultura en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR) y CICIMAR en la Paz, B.C.S., en el Departamento de Recursos del Mar del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida (CINVESTAV), el Centro de Investigación y Educación Superior de Ensenada (CICESE), el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR, Chetumal, Q. Roo) y Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche), entre otros.

Debe mencionarse que varias Universidades tanto públicas como privadas cuentan ya con pequeños, pero altamente calificados, grupos de investigación pesquera y acuícola.

3. ESTADO ACTUAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

El INP tiene sus raíces en el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras, fundado en Agosto de 1962. En 1971, se asigna al instituto su nombre actual y desde entonces ha tenido como mandato actuar como órgano asesor científico y tecnológico del Gobierno de México para el desarrollo y evaluación de pesquerías. Actualmente cuenta con catorce Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIP), tres estaciones biológicas, Oficinas Centrales (México D.F.), tres Direcciones Regionales de investigación pesquera (dos en el Pacífico y una en el Golfo de México) y una Dirección General de acuicultura. Su personal científico, técnico y administrativo lo conforman 456 personas. El INP realiza sus tareas de investigación, asesoría y colecta de información sobre los principales recursos pesqueros de México a lo largo de 12 000 km de litoral, una Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 3×10^6 km² y una plataforma continental de 360 000 km², además de numerosos embalses y cuerpos de agua dulce naturales, donde operan alrededor de 300 000 pescadores que en México obtienen una captura anual de 1.3×10^6 toneladas métricas.

3.1 Marco legal y normativo

En agosto de 1962 se creó el Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras (INIBP), dependiente directamente del Secretario de Industria y Comercio. Su creación dio respuesta a demandas de apoyo técnico y científico del sector, y reflejó la voluntad política del Estado de promover el desarrollo pesquero y la preservación de los recursos sobre bases racionales y científicas. En 1971, se creó la Subsecretaría de Pesca dentro de la órbita de la Secretaría de Industria y Comercio, y el INIBP se transformó en Instituto Nacional de la Pesca (INP). Su marco de acción se amplió para incluir también aspectos no exclusivamente biológicos del sistema pesquero y vincularlo así más estrechamente a la estructura productiva del sector. A continuación se presenta una breve reseña actualizada (Csirke *et al.*, 1991) de la evolución del marco legal y normativo que ha marcado el desarrollo del Instituto Nacional de la Pesca:

En 1976 se creó el Departamento Autónomo de Pesca como organismo dependiente del Ejecutivo Federal con la función de coordinar las actividades pesqueras en todo el ámbito nacional. Su creación fue consecuencia de las modificaciones introducidas a la Constitución Política del país en lo que se refiere a la creación de la Zona Económica Exclusiva. El INP pasó a depender de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros del recientemente creado Departamento Autónomo de Pesca, con la jerarquía de Dirección Nacional.

En 1982 se creó la Secretaría de Pesca, con atribuciones ampliadas respecto del Departamento de Pesca. El INP pasó a depender de la nueva Secretaría, conservando su jerarquía de Dirección Nacional bajo la competencia de la Subsecretaría de Infraestructura Pesquera. El grado de desarrollo alcanzado por el sector pesquero mexicano y la presión por lograr los potenciales de crecimiento existentes contribuyen a hacer crecer la necesidad de reforzar institucional y técnicamente el INP. Como respuesta a estas demandas, en 1984 se concedió al Instituto el carácter de órgano desconcentrado de la Secretaría de Pesca.

La Ley Federal de Pesca promulgada en diciembre de 1986, establece las orientaciones y características que debe tener la investigación científica y tecnológica realizada por la Secretaría de Pesca. Entre otros aspectos, el art. 67 de la Ley Federal de Pesca establece que: «La investigación científica y tecnológica que realice la Secretaría de Pesca deberá vincularse a la producción, en particular a la de alimentos para el consumo humano y tendrá como propósito esencial incrementar la capacidad nacional para identificar, aprovechar, administrar, transformar, conservar e incrementar, la flora y fauna acuáticas, de las aguas de jurisdicción nacional».

El Plan Nacional de Desarrollo 1989-94 estableció como estrategia la modernización de México, y los objetivos que se esperaban lograr con tal estrategia eran la defensa de la soberanía y la promoción de los intereses de México en el mundo; la ampliación de la vida democrática; la recuperación económica con estabilidad de precios y el mejoramiento productivo del nivel de vida de la población. Evidentemente, la investigación científica y tecnológica en la pesca tiene un papel que jugar en el logro de los objetivos nacionales. Al participar en la estrategia de modernización importante, el sector pesquero contribuirá a la obtención de los objetivos planteados.

La propuesta programática específica para la investigación pesquera en el país se definió en la sección Programas, del Programa Nacional de Desarrollo de la Pesca y sus Recursos 1990-94, bajo el título “La Investigación Científica y Tecnológica”. Se hizo allí un diagnóstico de la situación del sector, se fijaron objetivos y se formularon estrategias, políticas y líneas de acción en la materia para el período considerado. En el documento se expresaba que “la investigación biológica deberá ser complementada con estudios económicos, sociales y tecnológicos que permitan una cobertura más equilibrada y completa del conocimiento de los aspectos que conforman la actividad pesquera en un sentido amplio.” Para llevar a cabo estos estudios, el Programa propuso efectuarlos dentro de un esquema de investigación interdisciplinaria e interinstitucional.

El 25 de junio de 1992, el Congreso de la Unión publicó la Ley de Pesca. En ésta, se permitió la inversión privada en la pesca de camarón de mar.

En 1994, la nueva administración federal (1994-2000) trató de cambiar la política que había permanecido por más de 20 años, al dar importancia a la conservación de las pesquerías más que a su desarrollo. A favor de la conservación, el Gobierno Federal cambió la estructura de las oficinas a cargo de los recursos naturales, resultando en un gran cuerpo gubernamental, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) (Diario Oficial de la Federación, 1994).

De 1994 a 2000, el Comité Consultivo Nacional de Pesca Sustentable promovió el uso de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Únicamente catorce pesquerías se regulaban bajo las NOM y las demás pesquerías eran reguladas en su mayoría por licencias.

En Diciembre de 2000, inició un nuevo Gobierno Federal (2000-2006). Esta administración modificó de nuevo su estructura. El área de pesca fue separada de la SEMARNAP, y se creó la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA), ubicada en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). El Instituto Nacional de la Pesca quedó ahora adscrito a la SAGARPA.

Mandato actual del INP

Actualmente el Instituto Nacional de la Pesca es un órgano desconcentrado del Gobierno Federal adscrito a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. El mandato y las atribuciones del INP, se encuentran señalados en los artículos 73 y 77 de la sección VII, del reglamento interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, los cuales se enuncian a continuación:

- I. Fungir como órgano asesor de carácter científico y técnico de la Secretaría en las materias de su competencia;
- II. Elaborar investigaciones con un enfoque integral e interdisciplinario y vinculadas a los procesos naturales, económicos y sociales de la actividad pesquera;
- III. Apoyar, desarrollar y promover la transferencia de los resultados de la investigación y de la tecnología generada por el Instituto, de forma accesible a los productores acuícolas y pesqueros;
- IV. Elaborar y actualizar la Carta Nacional Pesquera;
- V. Apoyar a las unidades administrativas competentes en la realización de estudios de ordenamiento ecológico e impacto ambiental de aquellas obras que emprenda la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca en materia acuícola y pesquera;
- VI. Coadyuvar en la realización de análisis de riesgo sobre la introducción, establecimiento y diseminación de plagas y enfermedades acuícolas y pesqueras;
- VII. Ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas competencia del Instituto, y
- VIII. Certificar y registrar las líneas genéticas de especies acuícolas que se produzcan en el territorio nacional, así como de las especies cuyo genoma hubiera sido manipulado.

Con referencia al marco legal del INP como órgano desconcentrado de la SAGARPA, se destaca que el 93 por ciento del personal científico, técnico y administrativo entrevistado percibe que el marco legal de la institución no es pertinente para que el INP sea en el futuro un centro de excelencia ya que impone restricciones para su adecuada operación.

En la Tabla 2. se presenta una comparación de diferentes marcos legales de instituciones de investigación y sus características operativas fundamentales. Como puede observarse, el INP e INIFAP, instituciones vinculadas a la SAGARPA, tienen estructuras orgánicas diferentes: una es órgano desconcentrado y la otra órgano descentralizado.

A continuación se presenta una breve síntesis de las características de estos dos marcos legales:

Órgano desconcentrado:

Forma de organización que pertenece a Secretarías de Estado y Departamentos Administrativos para la eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia. Los órganos desconcentrados no tienen personalidad jurídica ni patrimonio propio. Sus facultades son específicas para resolver sobre la materia y ámbito territorial que se determine en cada caso por la ley. Jerárquicamente están subordinados a las dependencias de la administración pública a que pertenecen. Tienen dependencia técnica, operativa y administrativa. Su financiamiento proviene del Gobierno Federal a través de la Secretaría de Hacienda y la SAGARPA.

Órgano descentralizado:

Es órgano de interés público que para efectos del cumplimiento de su objeto se regirá por lo señalado en sus Estatutos, la Ley de Ciencia y Tecnología, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, en el Código Civil Federal y demás disposiciones legales y administrativas aplicables. Tiene autonomía técnica, operativa y administrativa y patrimonio propio. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, realizará las adecuaciones necesarias para el tratamiento de ramo presupuestal como Entidad no Sectorizada. Puede recibir aportaciones provenientes de diversas fuentes: empresas de participación estatal o privadas, organismos descentralizados, instituciones extranjeras, del sector industrial y de particulares.

Tabla 2
Características del marco legal del INP y de otros Centros de Investigación en México

<i>Característica</i>	<i>INP</i>	<i>CIBNOR</i>	<i>CICY</i>	<i>CINVESTAV</i>	<i>INIFAP</i>
Tipo de Órgano	Desconcentrado	Entidad paraestatal	Entidad paraestatal	Descentralizado	Descentralizado
Autonomía técnica, operativa y administrativa	No	Si	Si	Si	Si
Órgano de gobierno	Junta de Gobierno	Junta de Gobierno	Junta de Gobierno	Junta Directiva	Junta de Gobierno
Capacidad para definición de políticas de contratación y otorgamiento de estímulos al personal científico	No	Si	Si	Si	Si
Capacidad de generarse recursos financieros externos	No	Si	Si	Si	Si
Capacidad para establecer convenios de cooperación científica nacional e internacional	Si	Si	Si	Si	Si

Usuarios de los productos y servicios del INP

Los principales usuarios de los productos y servicios del INP son los siguientes: i) el gobierno federal, a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); ii) gobiernos estatales que crecientemente cuentan con Direcciones, Departamentos u oficinas de pesca; iii) Pescadores organizados en cooperativas, federaciones de cooperativas, pescadores libres y Cámaras de la Industria Pesquera; así como iv) universidades y centros de investigación científica, organizaciones internacionales a las que México pertenece y organizaciones no-gubernamentales (ONG) interesadas en el uso y conservación de recursos pesqueros.

3.2 Estructura Orgánica y funcionamiento

El Instituto Nacional de la Pesca está conformado por una Dirección en Jefe que reporta al Secretario de la SAGARPA y que tiene la responsabilidad de conducir la Institución a través de 5 Direcciones Generales y una Dirección Jurídica:

- Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Norte.
- Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Sur.
- Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico.
- Dirección General de Investigación en Acuicultura.
- Dirección General Adjunta de Administración.

La principal actividad del INP es la pesca marina, como se puede observar de las cuatro Direcciones Generales de Investigación tres hacen referencia a la pesca marina y una a la acuicultura. Debe hacerse notar que la Pesca Continental no tienen ninguna Dirección General específica, aunque el INP realiza actividades en este campo (e.g. trabajos de investigación que se realizan en el CRIP de Pátzcuaro).

El Instituto Nacional de la Pesca constituye el órgano de consulta científica y tecnológica que la CONAPESCA y las direcciones de pesca de los gobiernos de los estados tienen a su disposición para sustentar la toma de decisiones sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y el desarrollo responsable de la acuicultura.

Las direcciones generales de investigación antes mencionadas, están ubicadas en Mazatlán, Salina Cruz y Veracruz respectivamente. Las direcciones generales de acuicultura y administración se encuentran ubicadas en las Oficinas Centrales en el Distrito Federal.

Cada una de las direcciones generales de investigación pesquera, tiene bajo su responsabilidad una subdirección de manejo de recursos pesqueros, otra de tecnología y otra de administración y estudios económicos. Las subdirecciones de manejo de recursos pesqueros dirigen las tareas de los departamentos de modelación y pronóstico pesquero y sistemas de captura. Las subdirecciones de tecnología conducen los departamentos de evaluación de recursos pesqueros y conversión industrial. Las subdirecciones de administración y estudios económicos, tienen bajo su responsabilidad los departamentos de estadística e informática y de administración y estudios económicos.

La Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Norte coordina y supervisa los trabajos de investigación pesquera de los CRIP de Mazatlán, La Paz, Guaymas, Bahía de Banderas y Ensenada.

La Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Sur coordina y supervisa los trabajos de investigación pesquera de los CRIP de Manzanillo, Salina Cruz y Pátzcuaro.

La Dirección General de Investigación del Atlántico tiene bajo su responsabilidad los trabajos de investigación pesquera de los CRIP de Tampico, Veracruz, Ciudad del Carmen, Lerma, Yucalpetén y Puerto Morelos.

Estas Direcciones Generales, brindan soporte científico y técnico a los grupos de trabajo que evalúan las pesquerías y elaboran las opiniones y dictámenes técnicos requeridos tanto por la CONAPESCA como por las autoridades de la SAGARPA y los Gobiernos de los estados. Cada uno de los 14 CRIP tiene la responsabilidad de realizar investigación y evaluación de las principales pesquerías de su región de influencia y dar respuesta a las solicitudes de información científica y tecnológica que se requieran para la ordenación de los recursos pesqueros.

En el Anexo 12, se presenta el organigrama básico del INP y en el Anexo 17 el de centros similares de otros países. En el Anexo 11 se presentan los resultados de la evaluación de las oficinas centrales y cada uno de los CRIP.

Financiamiento y Presupuesto

El Instituto Nacional de la Pesca contó en 2004 con un presupuesto anual de 140 millones de pesos mexicanos. De este presupuesto, 133.1 millones correspondieron a gasto corriente, 6.7 millones a gasto de capital y 1 millón a subsidios y transferencias. Considerando que el valor de la producción pesquera y acuícola de México para el mismo año fue de 12 885 millones de pesos, este presupuesto representa solamente el 1.1% del valor de la producción pesquera y acuícola nacional. El financiamiento proviene del Gobierno Federal a través de la SAGARPA.

3.3 Infraestructura de los Centros de Investigación Pesquera y Direcciones Regionales

La infraestructura física del Instituto está conformada por varios tipos de bienes muebles e inmuebles que en su conjunto permiten la generación de información pesquera y acuícola y el desarrollo profesional del personal tanto científico y técnico como directivo y administrativo. Las características y estado de operatividad o funcionamiento de cada uno de ellos se describen a continuación y en el Anexo 13.

3.3.1 Laboratorios

En los catorce CRIP se han establecido 43 laboratorios, cubriendo las principales áreas de investigación (Figura 1). Del total, catorce (33%) más de un tercio, son de Biología Pesquera, diez (23%) son laboratorios de Acuicultura y cinco (12%) corresponden a laboratorios de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los demás pueden considerarse unidades de apoyo de los dos primeros, anexos de las plantas piloto de tecnología de alimentos o bien de análisis ambientales. Esta distribución porcentual refleja los focos principales del quehacer actual en investigación del INP. Se advierte la predominancia del área de Biología Pesquera, a la vez que muestra el desarrollo incipiente de acuicultura y sistemas de información geográfica (SIG).

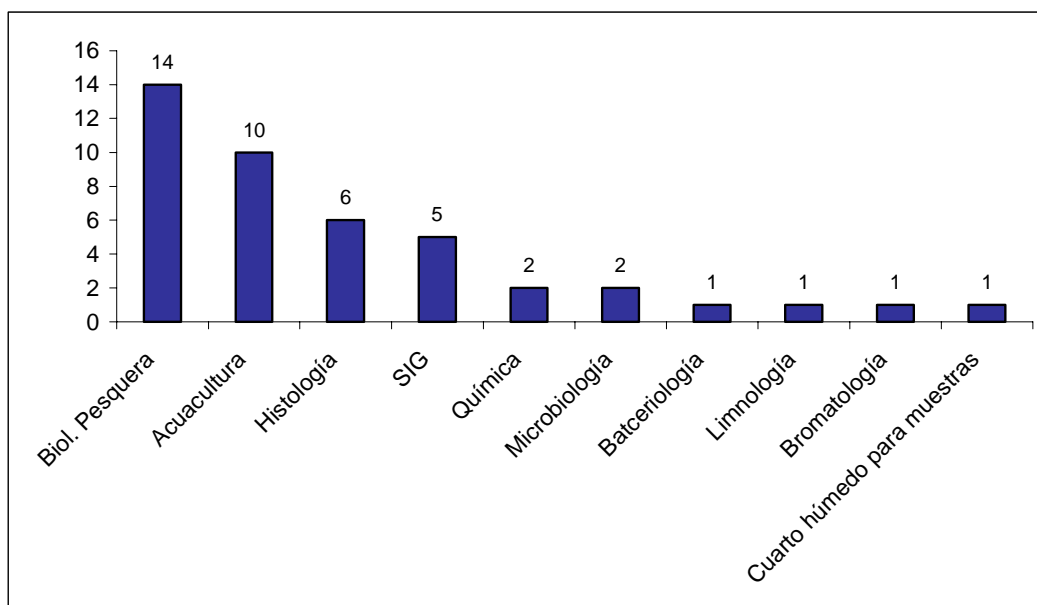


Figura 1. Áreas de laboratorio presentes en los Centros Regionales de Investigación.

Con base en la inspección visual cualitativa, se pudo notar que la infraestructura y los equipos de la mayoría de los laboratorios requieren de mantenimiento y actualización.

3.3.2 Buques de investigación

De los catorce CRIP, la mitad cuenta con un barco de investigación, de los cuales, cinco se encuentran en operación. Para enfrentar la combinación de un reducido presupuesto anual y los costos elevados de mantenimiento de los barcos, el INP ha dado en comodato algunas de sus embarcaciones a otras instituciones, ya sea centros de investigación o centros de administración de áreas protegidas, permitiéndose el uso conjunto de algunos de estos barcos.

Además, actualmente tiene lugar una importante actividad de cruceros de investigación a bordo de embarcaciones del sector pesquero, tanto de mediana altura (industriales) como en embarcaciones menores del sector social (cooperativas y uniones de pescadores).

3.3.3 Plantas pilotos

Del total de los CRIP, cinco (36%) cuentan con una planta piloto de tecnología de alimentos, de las cuales únicamente dos se encuentran en operación o están en condiciones de hacerlo. La mayoría de las plantas están localizadas en puertos de importancia actual o histórica por su producción camaronesa. Es muy probable que, la justificación de su establecimiento a mitad de los setenta haya sido el aprovechamiento de la fauna de acompañamiento del camarón.

3.3.4 Bibliotecas

En un contexto de austeridad presupuestal que ha durado varios años, únicamente uno de los Centros Regionales (Salina Cruz) cuenta con presupuesto anual de renovación bibliográfica. Asimismo, solamente en el CRIP La Paz y en las Oficinas Centrales funciona una biblioteca como tal, con personal mínimo y condiciones adecuadas para los usuarios. En cuatro CRIP la biblioteca es parcialmente funcional, en 8 Centros no es funcional y en uno no se cuenta con este servicio (Ver Anexo 13, pág. 192).

3.3.5 Instalaciones y tecnología de comunicación

Todos los CRIP tienen acceso a internet a través de contratos con empresas privadas, pero también poseen instalaciones básicas que incluyen un servidor propiedad de la institución. En la mayoría de los casos, el servidor está a cargo de un empleado del CRIP con formación en computación e informática.

3.3.6 Oficinas y áreas de trabajo

Con pocas excepciones, los CRIP disponen de suficiente espacio para oficinas y áreas de trabajo. Sin embargo, son evidentes las necesidades de recursos para mantenimiento o renovación de equipo y mobiliario. Esto incluye equipo de cómputo, impresión, fotocopiado, escaneo y apoyo audio-visual para presentaciones.

Durante las visitas se pudo constatar que aún bajo condiciones de estrechez presupuestal, en varios CRIP se hacen esfuerzos loables por mantener sus instalaciones con altos estándares de orden y limpieza. Este punto aparentemente trivial, merece ser objeto de atención institucional ya que se trata de la imagen que percibe de manera directa el propio personal, visitantes y usuarios de los servicios que proporciona el INP, así como la sociedad en su conjunto.

3.4 Personal

Actualmente, el personal se encuentra compuesto por 189 investigadores, 167 técnicos y 97 administrativos, sumando un total de 453 trabajadores. Está compuesto en un 69% por hombres y en un 31% por mujeres.

El personal del Instituto Nacional de la Pesca puede estar afiliado y representado por dos sindicatos. En febrero de 2004 se realizó una Reunión de Fortalecimiento Institucional en la que participó personal científico, técnico y administrativo del Instituto a través de cinco mesas de trabajo. El personal sindicalizado de la institución participó activamente a través de ponencias sobre el estado actual del INP y recomendaciones para su fortalecimiento. En parte, los resultados y planteamientos de esta reunión deben inicio al pedido formal de la evaluación motivo de este informe.

3.4.1 Antigüedad

En base a la información obtenida de la adscripción de agosto de 2004 generada por el Departamento de Apoyo al Personal, Subdirección de Apoyo al Personal y Recursos, Dirección de la Unidad de Apoyo Administrativo, INP, se ha calculado la distribución de la antigüedad laboral del personal del INP (Figura 2), donde se distinguen al menos tres grupos. El primero lo integra personal con antigüedad de 0 a 8 años (15%). Un segundo grupo comprende personal de 9 a 20 años de antigüedad (35%). Un tercer grupo lo forma el personal de antigüedad igual o mayor de 21 años (51%). En relación a las medidas de tendencia central se observa que a pesar de que la mediana y la media son de 16 años de antigüedad, la moda es de 23 años. Esto indica que la antigüedad de servicio en Pesca de mayor frecuencia entre el personal es de 23 años, 65 años de edad o con una proporción importante del personal que se acerca a la edad y tiempo de servicios requeridos para la jubilación (30 años servicio).

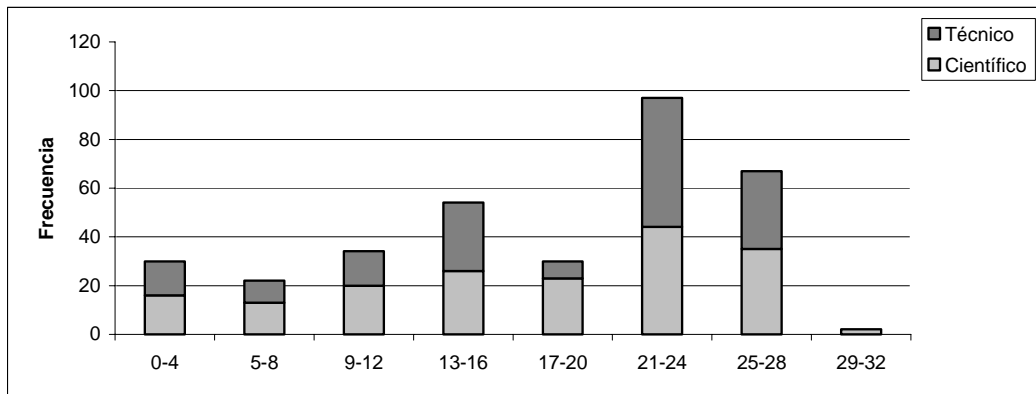


Figura 2. Antigüedad del personal científico y técnico del Instituto Nacional de la Pesca, n=453 en 2004.

3.4.2 Nivel de ingresos

La distribución del monto de los salarios mensuales es casi triangular, no tan distinta de la distribución lognormal que caracteriza este tipo de variables. Es evidente el claro dominio de los bajos niveles salariales, ya que 64% del personal recibe un salario mensual inferior de MXN\$ 13 000 (Figura 3). Semejante distribución salarial requiere ser objeto de atención prioritaria por parte de la institución, y convendría explorar la factibilidad de esquemas de homologación con los niveles salariales vigentes en instituciones análogas. Este es un asunto extremadamente sensible, que por su importancia no debiera recibir tratamiento por separado, de forma aislada. Por el contrario, es recomendable que sea incorporado como componente central del programa integral de acciones orientadas al fortalecimiento institucional.

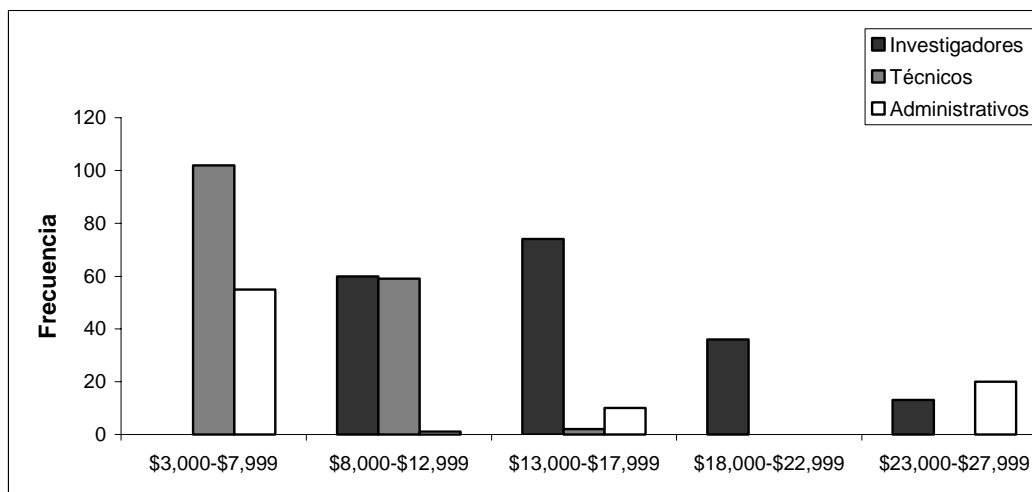


Figura 3. Remuneración mensual del personal del Instituto Nacional de la Pesca en Nuevo Peso Mexicano (MXN\$).

3.4.3 Tipo de puestos

La distribución por tipo de puestos en el INP se muestra en la Figura 4. La razón del personal administrativo y de apoyo con respecto al personal técnico y científico es de 0.4, es decir, por cada 5 investigadores o técnicos se tienen 2 administrativos. Asimismo, se tienen 2 investigadores por cada técnico. Por otro lado, se observa que los investigadores titulares tipo C y los técnicos especializados, son los que presentan una mayor frecuencia en comparación con el resto del personal. En el Anexo 15 se muestra el mismo cuadro de distribución por tipos de puesto para cada CRIP

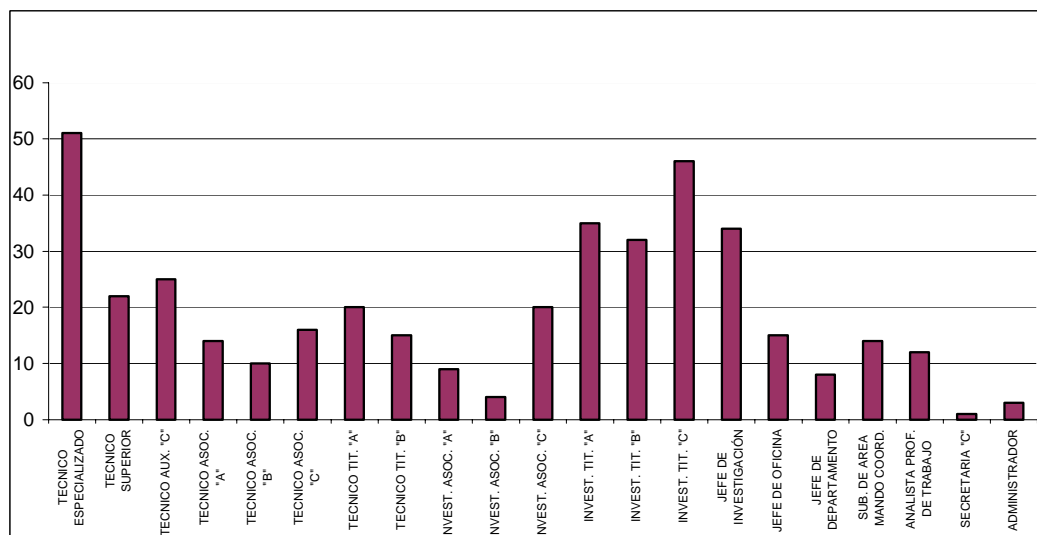


Figura 4. Distribución por tipos de puestos del personal del Instituto Nacional de la Pesca.

3.4.4 Formación académica

En términos absolutos, permanece baja la proporción de personal del INP con grado de Doctor. En el período 2000-2002 aumentó de manera consistente el personal con grado de Doctor, del 3% al 9%, sin embargo en 2003 el porcentaje de Doctores se redujo al 5%; Tabla 5, Figura 5 y Anexo 13).

Por otro lado, el personal con Maestría, aumentó del 17% al 29% en el período 2001-2004. En el mismo período, el personal con Licenciatura se mantuvo relativamente alto y estable, entre el 42% y el 48%.

Tabla 3. Grado académico del personal científico y técnico del Instituto Nacional de la Pesca

Grado académico	2000		2001		2002		2003	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Básico	22	(8%)	17	(7%)	8	(4%)	12	(5%)
Medio Superior o Técnico	40	(15%)	36	(15%)	21	(11%)	31	(13%)
Pasante de Licenciatura	15	(6%)	13	(5%)	8	(4%)		
Licenciatura	108	(42%)	81	(34%)	78	(40%)	114	(48%)
Candidato a M. en C.	19	(7%)	24	(10%)	13	(7%)		
Maestría en Ciencias	43	(17%)	44	(18%)	42	(22%)	69	(29%)
Candidato a Doctor	3	(1%)	12	(5%)	6	(3%)		
Doctorado	9	(3%)	13	(5%)	18	(9%)	12	(5%)
Total	259		240		194		238	

Fuente: INP, 2001; 2002; 2003; 2004.

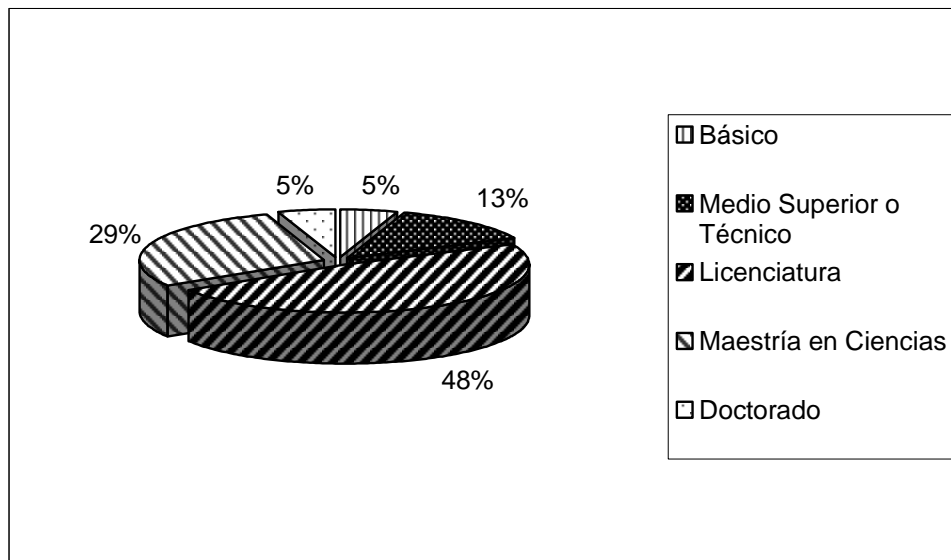


Figura 5. Formación académica del personal de Investigación y Técnico del Instituto Nacional de la Pesca en el período 2003-2004 (n=273 del total del personal del INP de 453).

Fuente: INP, 2004.

3.5 Desempeño institucional: indicadores y puntos de referencia

En cuanto a la generación de informes técnicos y de investigación en el período 2000-2003 se puede observar en el Tabla 4 un aumento anual importante. En el 2003 hubo un aumento generalizado de la producción y participación científica en casi todas las áreas, excepto en la formulación y evaluación de proyectos y en el área de docencia.

En vista de la variabilidad anual, en las secciones siguientes se utilizarán los valores promedio de producción científica correspondientes al período mencionado, para su análisis y comparación con los puntos de referencia objetivo planteados en la presente evaluación.

Tabla 4. Publicaciones y participación científica y académica del personal del INP en el período 2000-2003. (Totales y promedios del período).

PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN CIENTÍFICA Y ACADÉMICA	Personal evaluado	264	Personal evaluado	251	Personal evaluado	269	Personal evaluado	238	
	2000		2001		2002		2003		Promedio
	INP	Por investigador	INP	Por investigador	INP	Por investigador	INP	Por investigador	
Informes de investigación	29	0.11	50	0.20	72	0.27	50	0.21	0.20
Informes técnicos	121	0.46	181	0.72	247	0.92	249	1.05	0.78
Formulación y Evaluación de proyectos de investigación	139	0.53	13	0.05	138	0.51	130	0.55	0.41
Opiniones Técnicas	323	0.22	298	1.19	278	1.03	395	1.66	1.27
Docencia	19	0.07	0	0.00	29	0.11	28	0.12	0.07
Capacitación	20	0.08	51	0.20	85	0.32	123	0.52	0.27
Publicaciones con arbitraje	58	0.22	83	0.33	37	0.14	35	0.15	0.21
Publicaciones sin arbitraje	148	0.56	167	0.67	61	0.23	6	0.03	0.37
Eventos especiales	201	0.76	201	0.80	444	1.65	498	2.09	1.32
Total	1058	0.31	1044	0.47	1391	0.57	1514	0.62	

Fuente: INP, 2001; 2002; 2003; 2004.

3.5.1 Evaluación bio-ecológica, bio-económica y social de pesquerías

En los catorce CRIP se realizan evaluaciones bio-ecológicas relacionadas con los recursos que en cada uno se evalúan periódicamente. Las evaluaciones económicas son menos frecuentes aunque si se han realizado en algunos Centros en diferentes pesquerías: en Guaymas, La Paz y Ciudad del Carmen en la pesquería de camarón; en Yucalpetén y La Paz en la pesquería de langosta; en Manzanillo y Veracruz en la pesquería de escama; y en Manzanillo también se tienen para la pesquería de tiburón. Las evaluaciones sociales son más escasas. Manzanillo ha evaluado las pesquerías de tiburón y escama ribereña, Ciudad del Carmen la pesquería de camarón y La Paz la pesquería de langosta (Anexo 16).

3.5.2 Publicaciones científicas y de difusión

De 2000 a 2003, la producción científica y técnica del personal que labora en el INP siguió tendencias interesantes (Figura 6). De nueve tipos de productos o actividades consideradas, cinco tuvieron tendencia creciente: a) los informes de investigación aumentaron de 0.11 a de 0.21 por investigador, b) los informes técnicos crecieron de 0.46 a 1.05 por investigador, c) las opiniones técnicas pasaron de 0.22 a 1.66 por investigador, d) las acciones de capacitación pasaron de 0.08 a 0.52 por investigador, y e) los eventos especiales crecieron de 0.76 a 2.09 por investigador.

Los cuatro tipos de productos o actividades restantes exhibieron tendencias poco consistentes, lo que sucedió tanto en la formulación y evaluación de proyectos de investigación como en docencia; o bien con resultados mixtos o altibajos, como los registrados en ambas, publicaciones con arbitraje y publicaciones sin arbitraje.

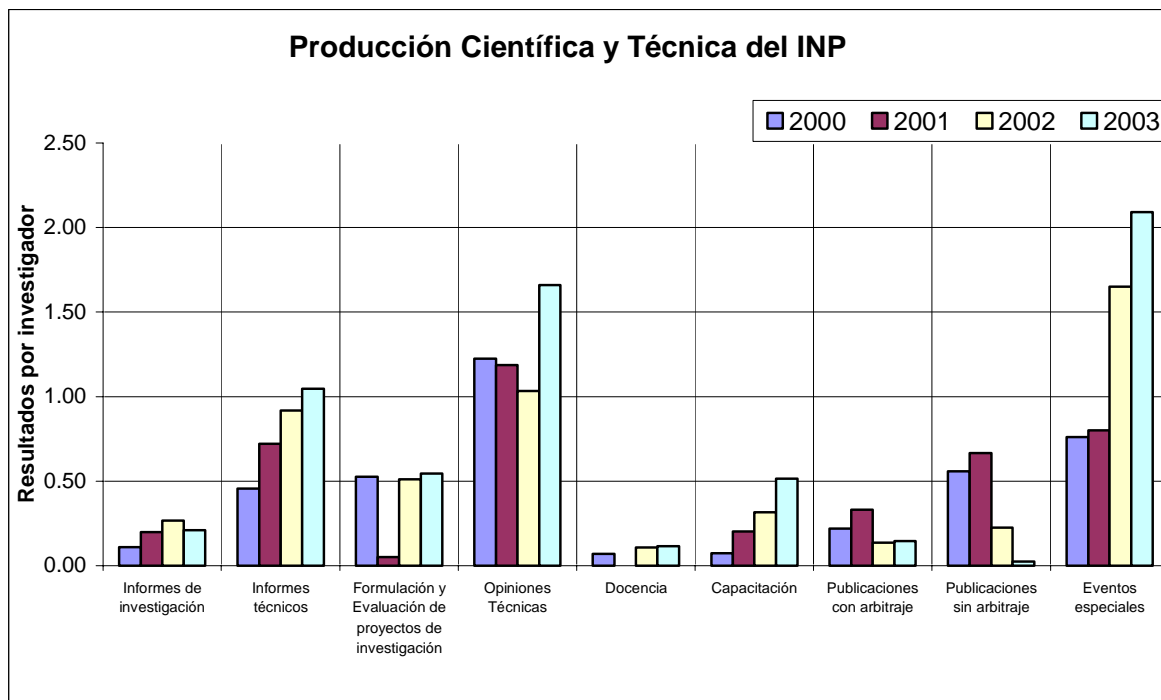


Figura 6. Producción científica y técnica del Instituto Nacional de la Pesca en el período 2001-2004.
Fuente: INP,; 2002; 2003; 2004

La estrecha serie temporal, de sólo cuatro años, impide sacar conclusiones sólidas sobre estas tendencias. Por ejemplo, la variación en los resultados de los últimos cuatro tipos de productos bien puede reflejar oscilaciones interanuales típicas en la producción científica de cualquier grupo o centro de investigación del país. Por lo tanto, en estos últimos casos, los valores promedio son más útiles para hacer comparaciones. En este caso, el promedio de publicaciones con arbitraje, 0.21, se ubicó por debajo de la media nacional. El promedio de publicaciones sin arbitraje, 0.37, quedó también por debajo de la media nacional.

Para establecer los puntos de referencia adecuados a los indicadores de desempeño futuro del INP y de su personal científico, se consideraron, a manera de comparación, los indicadores de otras instituciones de investigación en ciencias marinas actualmente pertenecientes al padrón de excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, (Tabla 5). Debe mencionarse que los indicadores que se sugieren posteriormente para el INP y sus correspondientes puntos de referencia fueron especificados tomando en consideración que la misión principal de la institución es realizar investigación científica y tecnológica en pesquerías y acuicultura para ayudar a la toma de decisiones sobre ordenación de pesquerías y desarrollo de la acuicultura responsable de México.

Tabla 5. Cuadro comparativo de indicadores de desempeño del INP y algunas instituciones especializadas en ciencias marinas pertenecientes al padrón de excelencia del CONACYT.

Institución (2003)	Dictámenes técnicos (investigador⁻¹·año⁻¹)	Publicaciones sin arbitraje (investigador⁻¹·año⁻¹)	Publicaciones con arbitraje (investigador⁻¹·año⁻¹)
INP	1.66	0.03	0.15
CIBNOR	---	2.25	0.98
CICESE	0.21	0.12	0.77

El INP difunde actualmente la información científica y tecnológica que genera para sus diferentes usuarios de la forma siguiente: i) le proporciona a la CONAPESCA, la SAGARPA y los Gobiernos de los Estados los Informes u Opiniones Técnicas solicitados por estos organismos, ii) Publicaciones científicas en revistas especializadas, iii) publicaciones en revistas de divulgación, iv) información del estado actual de los recursos a través de la Carta Pesquera Nacional puesta a disposición en la página Internet de la institución y v) publicaciones editadas e impresas por INP a través de la revista Ciencia Pesquera y publicacionales ocasionales sobre temas de acuicultura.

A continuación, en la Tabla 6, se presentan el conjunto de indicadores sugeridos para el futuro desempeño del INP tomando en consideración los principales rubros y tareas que realiza una institución de su naturaleza. En esta Tabla también se incluyen los correspondientes Puntos de Referencia Objetivo (PRO) y Puntos de Referencia Límite (PRL).

Tabla 6 . Indicadores para el futuro desempeño del personal científico del INP: puntos de referencia objetivo (PRO) y límite (PRL)

Indicador	Actual (2003) (investigador-1· año-1)	PRL (investigador-1· año-1)	PRO (investigador-1· año-1)
Informes de investigación	0.21	0.25	1.0
Informes técnicos	1.05	0.75	1.5
Formulación y evaluación de proyectos de investigación	0.55	0.5	1.0
Opiniones técnicas	1.66	0.75	1.5
Publicaciones con arbitraje	0.15	0.25	0.5
Publicaciones sin arbitraje	0.03	0.5	1.0

3.5.3 Clima institucional

Durante la evaluación se examinaron las necesidades de fomento de un clima institucional de confianza, respeto y estímulo para la mejora continua de la calidad de los servicios del INP. Esto se hizo principalmente mediante entrevistas y cuestionarios al personal.

Como resultado de la aplicación de cuestionarios al personal científico y técnico del INP, se identificaron algunos aspectos importantes respecto a consideraciones generales del desarrollo interno del Instituto. El 64% del personal científico y técnico tiene o ha tenido la responsabilidad de evaluar alguna pesquería. El 74% del personal encuestado considera que su desempeño profesional es evaluado bajo estándares pre-especificados. El 22% considera que los estándares de la Institución son adecuados y el 78% restante considera que debieran revisarse. En diez (67%) de los catorce centros, el personal percibe que se están logrando los objetivos y metas planteados.

Por otro lado, la percepción del personal respecto del clima institucional se presenta en las Figuras 7 y 8. Se observa que el 66% del personal considera que existe un buen ambiente de confianza y respeto en la Institución; que existe claridad en las actividades y funciones laborales asignadas así como con el compromiso de la misión y que se tiene un fuerte deseo de servir; que se tiene una adecuada disponibilidad de espacios de trabajo. Sin embargo, alrededor del 50 % del personal percibe que debe haber un mayor fomento al trabajo multidisciplinario y en equipo y un mejor apoyo logístico y administrativo al personal.

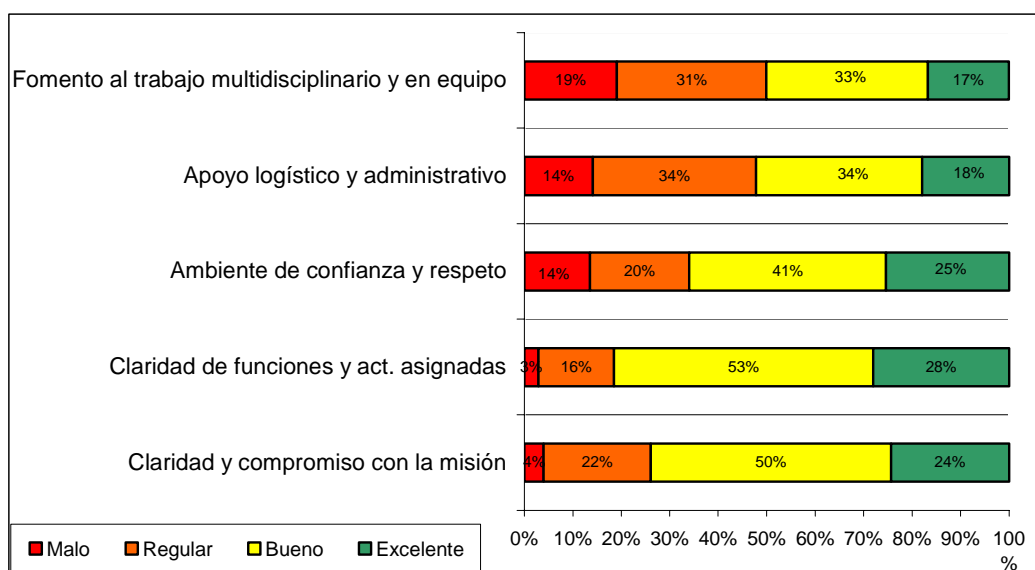


Figura 7. Percepción del personal científico y técnico respecto al clima institucional.

El aspecto principal que el personal indica como prioridad a mejorar es la remuneración económica y el 81% la califica entre malo y regular. Otro aspecto prioritario a tener en cuenta es el de la disponibilidad de instrumentos de trabajo, que es algo que el 40% del personal califica entre bueno y excelente y el restante 60% califica de malo a regular.

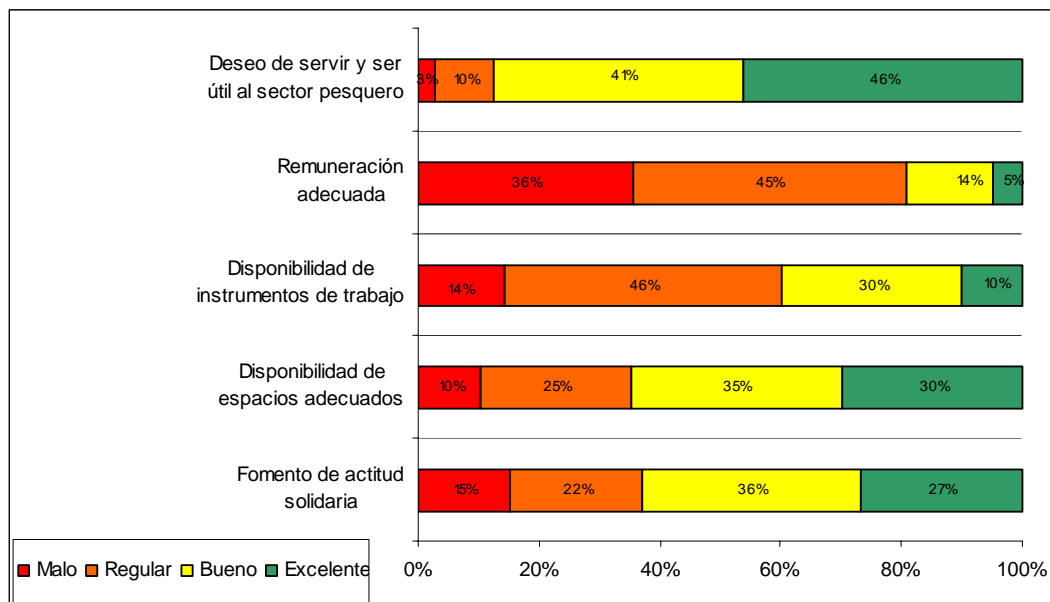


Figura 8. Percepción del personal científico y técnico respecto al clima institucional.

3.5.4 Percepción del personal respecto a los servicios a los usuarios

El personal científico y técnico del INP entrevistado indicó en sus cuestionarios un listado de los productos y servicios de información científica y tecnológica que podrían ser proporcionados por el INP a sus usuarios, independientemente que algunos de ellos ya se proporcionan al día de hoy. Los cinco servicios que se sugirieron con mayor frecuencia por tipo de usuario son:

CONAPESCA, Gobiernos de los Estados y SAGARPA

- Informe técnico sobre el estado de las pesquerías (79%).
- Evaluación biológica, económica y social de las pesquerías (76%).
- Diseño de programa de recuperación de un stock sobre-explotado (71%).
- Desarrollo de planes de manejo de pesquerías (79%).
- Análisis de impacto ecológico-económico de artes de pesca alternativos (71%).

Pescadores/Acuicultores

- Selectividad de especies y tallas de artes de pesca alternativos (63%).
- Paquetes bio-tecnológicos y económicos adecuados para la producción acuícola (60%).
- Tecnologías de captura de recursos demersales (73%).
- Tecnologías de captura artesanal e industrial de pelágicos menores (55%).

Centros de investigación científica y Universidades

- Mapas de áreas adecuadas para la acuicultura de agua dulce y marina y la maricultura (54%).
- Mapas de distribución de la intensidad de pesca (57%).
- Mapas de distribución de los principales recursos pesqueros (73%).
- Series anuales e intra-anales del esfuerzo y la captura de especies objetivo e incidentales (61%).
- Datos de esfuerzo pesquero por flota por pesquería (57%).

3.5.5 Necesidades de capacitación

Durante la evaluación se identificaron las necesidades de capacitación y entrenamiento para realizar las funciones de investigación científica y tecnológica del INP. Como parte de un auto diagnóstico, el personal científico y técnico del INP indicó un conjunto de áreas en las que requeriría capacitarse y actualizarse para realizar las tareas encomendadas con altos estándares de calidad profesional. Las cinco áreas que se sugirieron con mayor frecuencia son:

- Capacitación para analizar decisiones alternativas de ordenación bajo condiciones de riesgo e incertidumbre (63%).
- Capacitación para realizar evaluación bio-ecológica, bio-económica y social de pesquerías (71%).
- Cursos sobre diseño de sistemas de información geográfica y manejo y actualización de bases de datos (66%).
- Formación en técnicas de desarrollo comunitario con enfoques de autogestión y asistencia técnica para apoyar a los pescadores artesanales (65%).
- Talleres formativos con pescadores y manejadores de pesquerías (74%).

4. USUARIOS DE LOS SERVICIOS DEL INP

Con el propósito de identificar los requerimientos de información científica y tecnológica que los diferentes usuarios de los servicios del INP consideraban como más importantes, se aplicaron cuestionarios (Anexo 6) a tomadores de decisión del sector público responsables del ordenamiento de pesquerías y el fomento de la acuicultura responsable, pescadores, acuicultores, Centros de Investigación Científica y Universidades.

4.1 Necesidades de asesoría e información a los usuarios

Los cuatro grupos de usuarios que se indican a continuación sugirieron con mayor frecuencia los productos y servicios más importantes o necesarios:

Necesidades detectadas por Universidades y Centros de Investigación

- Mapas de áreas adecuadas para la acuicultura de agua dulce y la maricultura en diferentes regiones del país.
- Mapas de distribución de los principales recursos pesqueros.
- Frecuencias de tallas de la captura de especies objetivo por tipo de flota.
- Diseño de muestreo y colecta de datos de esfuerzo pesquero por flota por pesquería.
- Monitoreo de recursos a través de muestreos independientes de la pesquería.

Necesidades detectadas por pescadores y acuicultores

- Tecnologías de captura de crustáceos (camarones, langostas, jaibas, etc.).
- Selectividad de especies y tallas de artes de pesca alternativos.
- Asesoría para la elaboración de solicitudes de permisos de pesca.
- Asesoría para el establecimiento de proyectos acuícolas.
- Orientación sobre estudios de localización de proyectos de acuicultura de agua dulce y marina y maricultura.

Necesidades detectadas por tomadores de decisión del sector público (SAGARPA y Gobiernos de los Estados)

- Informe técnico sobre el estado de las pesquerías.
- Evaluación biológica, económica y social de las pesquerías.
- Evaluación de stocks potenciales.
- Desarrollo de planes de manejo de pesquerías.

Áreas temáticas o actividades de investigación en las que el INP debiera interactuar más con otros Centros de Investigación.

- Monitoreo de recursos a través de muestreos independientes de la pesquería.
- Diseño de muestreo y colecta de datos de esfuerzo pesquero por flota por pesquería.
- Frecuencias de tallas de la captura de especies objetivo por tipo de flota.
- Mapas de distribución de los principales recursos pesqueros.
- Mapas de áreas adecuadas para la acuicultura de agua dulce y la maricultura en diferentes regiones del país.

4.2 Percepción de los usuarios respecto de la calidad y oportunidad de los servicios

La calificación otorgada por los distintos usuarios a los servicios que han recibido del INP resultó muy satisfactoria (Figura 9). El 76% de los usuarios calificó de buenos a excelentes los servicios del INP. No debe soslayarse el hecho de que 24% de usuarios califica de regulares a malos los servicios del Instituto.

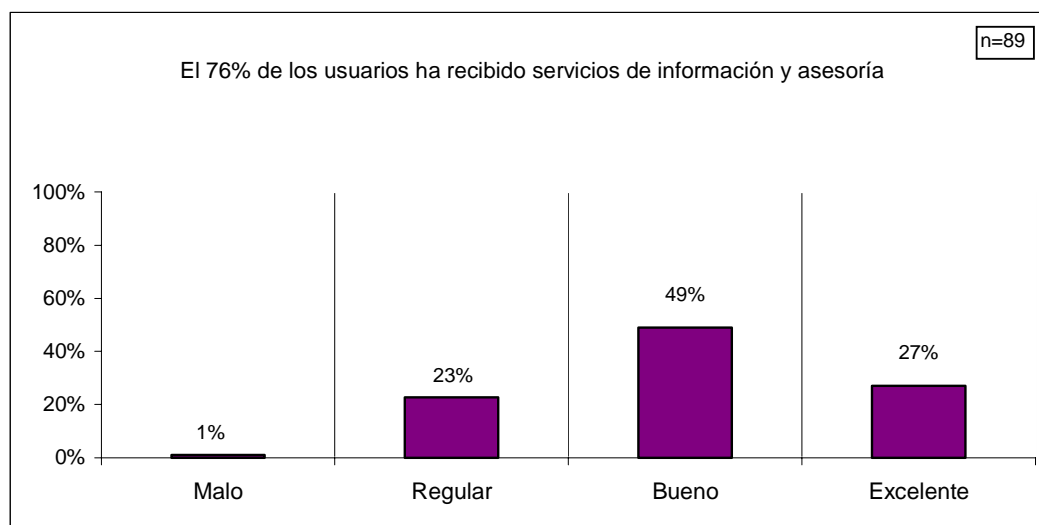


Figura 9. Calificación de servicios de información recibidos por diversos usuarios

Estos resultados representan una sólida base que deberá ser tomada en cuenta al elaborar planes y estrategias para el fortalecimiento integral de la institución.

El sentido de las calificaciones emitidas por los usuarios fue corroborado por sus apreciaciones cualitativas y comentarios adicionales. En entrevistas informales posteriores a las sesiones de aplicación del cuestionario, aún los productores más críticos distinguían con claridad los factores de desempeño que dependen del personal del CRIP, con respecto a las limitaciones de personal, equipo y recursos en las que opera actualmente la institución.

Al referirse a los elevados costos de la información para evaluar pesquerías, los usuarios expresaron abierta disposición a contribuir a subsanar esos costos de modo parcial a significativo. Para ello hace falta mecanismos adecuados y ágiles. De hecho, hay antecedentes en algunas pesquerías de este tipo de experiencias que han venido operando desde hace algún tiempo. Vale la pena documentar estos modelos exitosos, antes de formalizar estas alternativas de co-responsabilidad.

4.3 Opinión de académicos

El 85% de los académicos encuestados (de un total de 20 investigadores reconocidos nacional e internacionalmente) ha colaborado con el INP. La colaboración ha sido en un 88% en el área de pesca y en un 12% en el área de acuicultura. La percepción de la experiencia de colaboración se presenta a continuación.

Respecto al desarrollo, funcionamiento y operación de la colaboración tenida con el INP, el 59% consideró que fue entre buena y excelente y el 41% restante entre mala y regular (Figura 10).

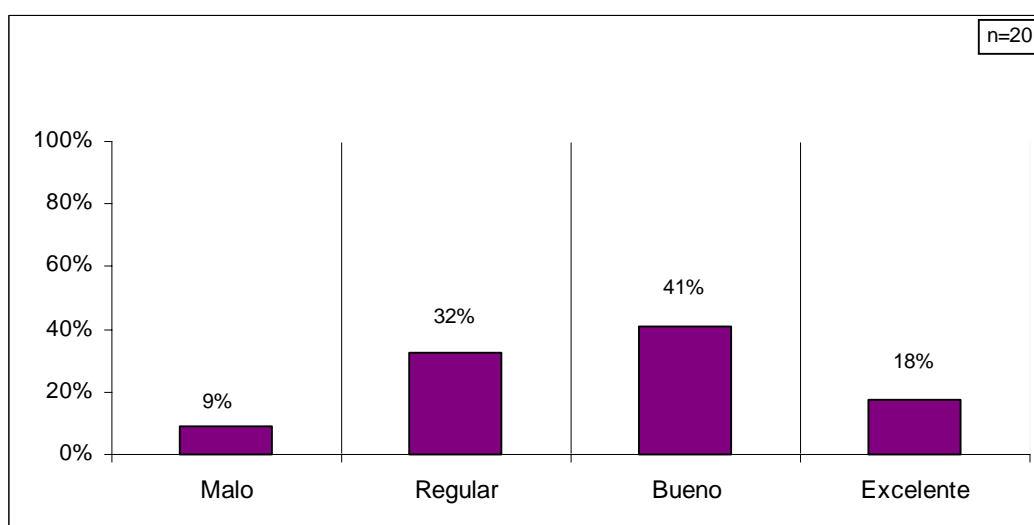


Figura 10. Percepción de académicos respecto a la experiencia de colaboración con el INP.

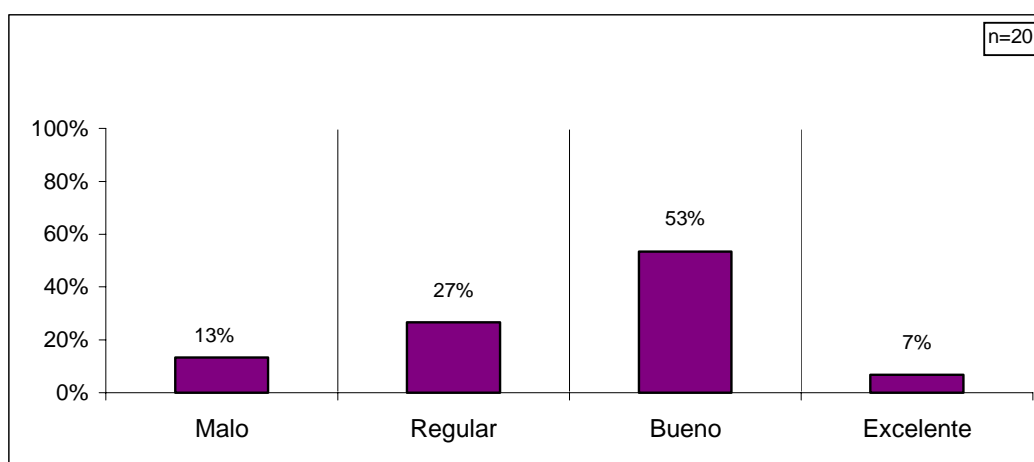


Figura 11. Percepción de académicos respecto a los resultados y difusión de la experiencia de colaboración con el INP.

Con respecto a los resultados obtenidos en los proyectos y trabajos de investigación realizados en colaboración con el INP y su posterior difusión, se puede observar en la Figura 11 que el 60% de los entrevistados consideró que tanto los resultados de la colaboración como su difusión fueron de buenos a excelentes. El restante 40% lo calificó de malo a regular.

De lo anterior se observa que hay un espacio de oportunidad para mejorar los varios aspectos de la colaboración con la comunidad académica en un futuro, tanto en la fase de desarrollo como en la de difusión de resultados.

Con respecto a la función o papel que el INP debiera desempeñar en diferentes actividades que contribuyen al fortalecimiento de la investigación pesquera y acuícola, se encontró que los académicos consideran que el Instituto debería jugar un papel fundamental de coordinador en la realización de ciertas actividades como: 1) Encuentros de investigación pesquera y acuícola y 2) Establecimiento de redes de investigación pesquera y acuícola. Además de este rol coordinador, en las cuatro actividades mencionadas en la Figura 12, se identifica con claridad que el Instituto debería constituirse como facilitador, incluida su participación en grupos de trabajo para definir líneas prioritarias de investigación.

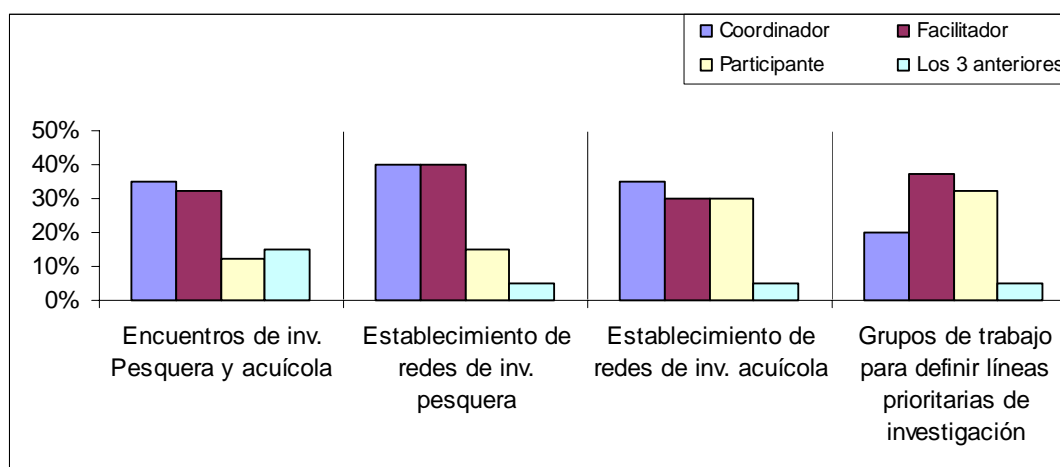


Figura 12. Percepción de académicos especialistas en pesquerías y acuicultura sobre las funciones que podría desempeñar el INP en el futuro.

En las Figuras 13a y 13b se presentan las funciones y el grado de importancia que a juicio de los académicos debería tener el INP, con indicación de que si la función fue considerada prioritaria, deseable o prescindible. Se consideraron como funciones prioritarias las siguientes:

- i. Monitoreo periódico de variables biológicas, económicas y sociales de pesquerías.
- ii. Evaluación de stocks sujetos a explotación.
- iii. Desarrollo y adaptación de tecnologías de captura.
- iv. Dictámenes y opiniones técnicas para ayudar la toma de decisiones sobre ordenamiento pesquero.
- v. Dictámenes y opiniones técnicas sobre la factibilidad biotecnológica, económica y social de proyectos acuícolas.

Como funciones deseables destacaron las siguientes:

- i. Evaluación de stocks potenciales.
- ii. Evaluación de impactos biológicos, económicos y sociales de estrategias de ordenación.
- iii. Desarrollo y adaptación de tecnologías de procesamiento.
- iv. Transferencia de paquetes biotecnológicos de producción acuícola.

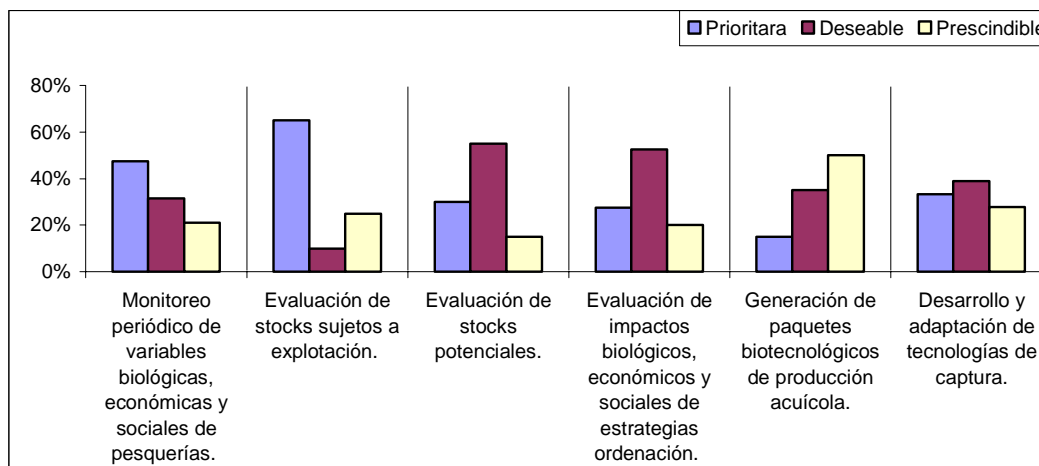


Figura 13a. Percepción de académicos especialistas en pesquerías y acuicultura sobre la importancia de actividades que podría desempeñar el INP en el futuro.

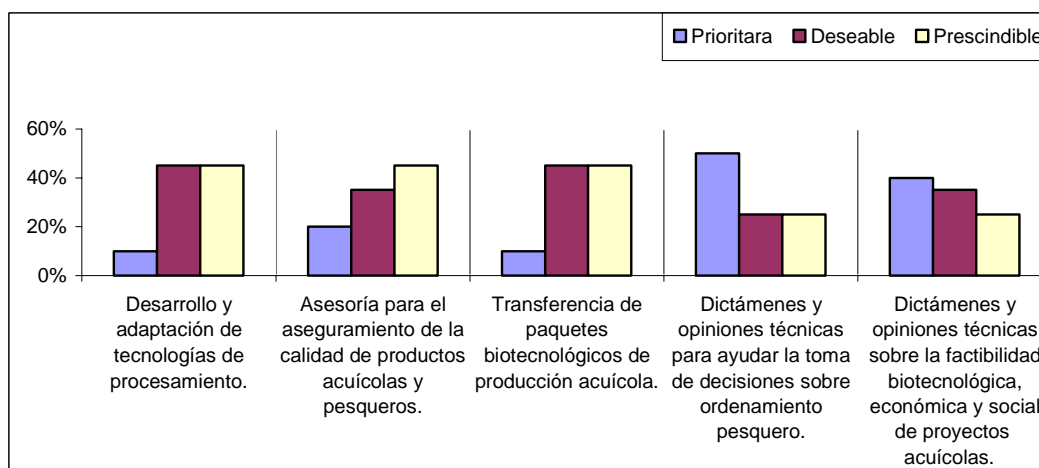


Figura 13b. Percepción de académicos especialistas en pesquerías y acuicultura sobre la importancia de actividades que podría desempeñar el INP en el futuro.

La calificación dada al desarrollo de la colaboración entre el INP y académicos de otros Centros de Investigación y Universidades debiera motivar un mayor esfuerzo e ingenio para crear mejores condiciones que propicien investigaciones conjuntas, de tipo multidisciplinario sobre las pesquerías del país. Lo anterior es crítico por dos razones. Una es de tipo práctico, como es el dar respuesta a la escasez de personal científico en México, en particular en el INP y las instituciones académicas, promoviendo la cooperación y compartiendo esfuerzos, conocimientos o medios. La segunda es de tipo metodológico, ya que hoy en día se reconoce que es necesario aplicar el enfoque multi-disciplinario para entender procesos o fenómenos complejos, tales como los relacionados con la problemática pesquera y acuícola.

5. ACUICULTURA

La acuicultura en México es una actividad productiva en desarrollo, con gran potencial, en la que el gobierno mismo tiene un rol promotor para que crezca y se establezca a toda su capacidad, de manera sustentable, considerando que será cada vez más una fuente importante de proteína de alta calidad. La acuicultura es una actividad muy dinámica, que requiere tanto de las entidades normativas como de las instituciones generadoras de investigación, una capacidad de respuesta rápida, flexible y sobre todo eficiente.

El desarrollo de la acuicultura en México, de acuerdo a la CONAPESCA, va encaminado hacia tres objetivos: integración de cadenas productivas; incluido la formación y consolidación de Comités Sistema Producto, la reconversión productiva, y la acuicultura rural. Un cuarto punto es la generación de nuevas biotecnologías de cultivo o adaptación de otras desarrolladas en el extranjero mediante los adecuados procesos de transferencia de tecnología.

El análisis del desempeño actual del INP en relación a las necesidades tanto de tomadores de decisión gubernamentales como de la industria acuícola en México, y las expectativas de este desempeño en el futuro, comprende dos funciones centrales a considerar: la primera es la generación de investigación, relevante de acuerdo al contexto internacional indicado por el Código de Conducta para la Pesca Responsable que determina el requerimiento de una sólida base científica que asista a tomadores de decisión, la cual es responsabilidad de los Estados. La segunda es el apoyo del INP para la toma de decisión de carácter normativo en acuicultura. El mandato mismo del INP le instruye a actuar como órgano asesor científico y tecnológico del Gobierno Mexicano para el desarrollo y evaluación de pesquerías y acuicultura.

5.1 Investigación y apoyo en la toma de decisión gubernamental

En las Oficinas Centrales en el DF se encuentran tanto la Dirección General de Acuicultura como la mayoría del personal técnico y de investigación que el INP tiene contratado para esta área. Sin embargo, donde idealmente debiera desarrollarse el trabajo de investigación, tanto por su cercanía con la propia industria, así como para aprovechar la infraestructura para acuicultura ya existente, es en los CRIP como Mazatlán, Bahía de Banderas, Yucalpetén, Guaymas, Pátzcuaro entre otros. En total 10 CRIP cuentan con áreas de investigación en acuicultura. Al no tener infraestructura de investigación en la zona metropolitana, los investigadores en Oficinas Centrales tienen reducidas posibilidades de generar investigación. A esta situación hay que aumentar el hecho que en el marco actual administrativo del INP establecer convenios con otras Instituciones y especialmente con la industria es complicado, con lo cual se dificultan las posibilidades de vinculación. Como una alternativa de trabajo actualmente se busca también establecer investigación mediante convenios directos con los Gobiernos Estatales. Se considera como prioridad utilizar la infraestructura en acuicultura ya existente en los CRIP, que actualmente es subutilizada en la mayoría de los casos. Por ello se recomienda generar en los CRIP proyectos de investigación que utilicen de manera mas eficiente los recursos físicos y humanos con que cuenta la Dirección de Acuicultura, promoviendo que el personal de las Oficinas Centrales desarrolle trabajo en los CRIP.

Las opiniones recabadas en las encuestas aplicadas en este estudio muestran que en estos momentos, salvo algunas escasas excepciones, los principales expertos que la industria reconoce, están en Centros de Investigación y Universidades (CIyUs) principalmente. En las respuestas de los productores acuícolas se refiere el hecho que es escasa la asistencia o asesoría que el INP ha brindado para el establecimiento y desarrollo como industria, así como en la resolución de problemas que requieran investigación para ser resueltos.

Es muy importante considerar el hecho de que las empresas acuícolas más grandes del país ya destinan un presupuesto para su propia generación de investigación. Entonces ya no es solo el reconocimiento de que la industria busca en CIyUs principalmente el desarrollo de investigación y asesoría, sino que ha empezado a generar su propia capacidad de investigación. Esto es sin duda un elemento más a considerar para determinar la función real del INP en el futuro en la generación y desarrollo de investigación que resuelva de manera flexible, rápida y eficiente las necesidades de la industria acuícola.

En esta evaluación de las funciones del INP y su visión hacia el futuro, se considera que más que intentar a corto plazo ser los líderes de investigación en acuicultura, el INP debe buscar establecer más eficientemente nexos, vinculaciones y proyectos conjuntos con CIyUs y especialmente enfocar los esfuerzos del INP en el futuro hacia un papel de facilitador del desarrollo responsable de la acuicultura en México sobre bases científicas y tecnológicas adecuadas.

Esto se puede lograr mediante un importante desempeño en la estructuración de redes, la capacitación de su personal y una más fuerte relación con CIyUs. Se recomienda que la función del INP como apoyo para el gobierno federal y los estatales en la toma de decisiones debe ser también su objetivo principal y el enfoque de su desarrollo. Esa función no la pueden tomar ni CIyUs. La debe seguir desarrollando el INP pero para cumplirla cabalmente debe centrar sus esfuerzos en la actualización de sus expertos, para poder brindar una opinión técnica actualizada y validada a la CONAPESCA.

En términos de líneas nacionales prioritarias de investigación en acuicultura y su discusión y determinación a nivel nacional, se recomienda que el INP sin duda siga siendo parte importante de los grupos de discusión. Asimismo, se recomienda reforzar las funciones del INP en su papel como facilitador del establecimiento de redes de expertos y de trabajo multidisciplinario interinstitucional.

5.2 Clima institucional

Como resultado de la aplicación de cuestionarios al personal del área de Acuicultura del INP (n=11), se identificaron algunos aspectos del clima institucional y del desarrollo interno del Instituto en dicha área. El 82 por ciento del personal tiene o ha tenido la responsabilidad de desarrollar proyectos acuícolas.

La percepción del personal respecto del clima institucional se presenta en las Figuras 14 y 15. Existe claridad en las actividades y funciones laborales asignadas y un buen ambiente de confianza y respeto así como un fuerte deseo de servir y de compromiso con la misión. Sin embargo, se considera que se debe reforzar el trabajo multidisciplinario y en equipo y mejorar el apoyo tanto logístico como administrativo al personal.

Es de notar que uno de los aspectos que el personal indica como prioridad a mejorar es la remuneración económica, donde el 82% la califica entre malo y regular. El mismo personal científico y técnico considera que las áreas e instrumentos de trabajo disponibles son adecuados.

Desde el origen del INP, el énfasis institucional ha estado en el área de investigación pesquera por lo que el área de acuicultura ha tenido un desarrollo menor y más tardío, por lo que requiere reforzarse para apoyar la toma de decisiones sobre bases científicas que contribuyan al desarrollo responsable de este dinámico sector de la economía mexicana.

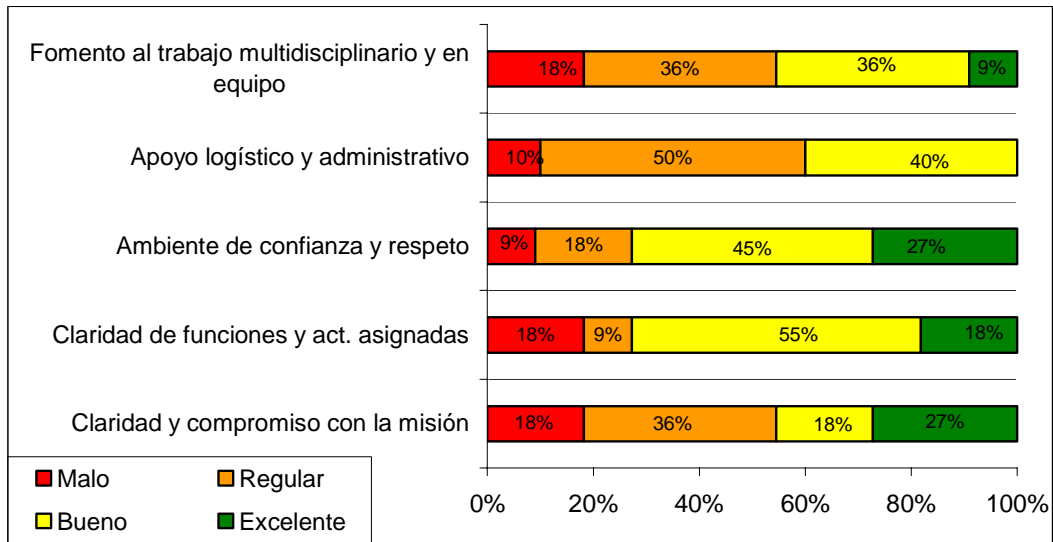


Figura 14. Percepción del personal del área de acuicultura respecto al clima institucional.

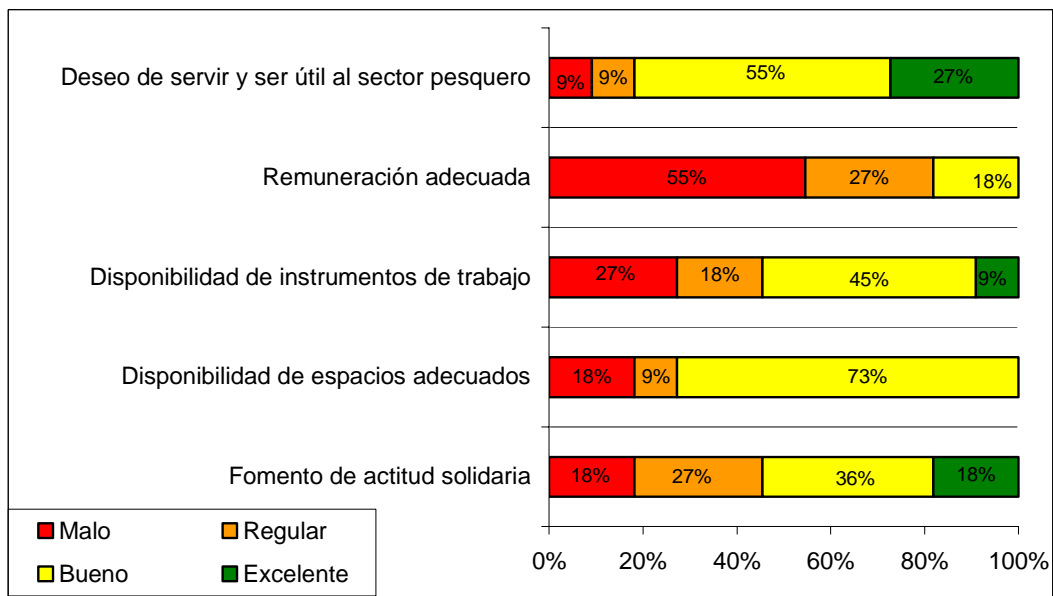


Figura 15. Percepción del personal del área de acuicultura respecto al clima institucional.

En cuanto a las necesidades de entrenamiento en el área acuícola, destacaron las siguientes:

- Talleres para la formación de grupos de trabajo multidisciplinario para el desarrollo y/o adaptación de paquetes biotecnológicos acuícolas (82%).
- Capacitación sobre técnicas de muestreo de datos biológicos, ecológicos y económicos en sistemas de producción acuícola (73%).
- Formación de capacidad para desarrollar y/o adaptar paquetes bio-tecnológicos para la acuicultura sustentable (73%).

Asimismo, el personal considera que los servicios de información acuícola prioritarios que debiera proporcionar el INP son los siguientes:

- Estudios sobre nutrición de especies de interés acuícola (83%).
- Orientación y asesoría sobre patología de especies cultivadas en la región (75%).
- Estudios sobre bioseguridad y sanidad alimentaria en granjas acuícolas (75%).
- Organización de cursos y talleres sobre temas de interés en acuicultura (67%).

Los resultados obtenidos del análisis de información interna del INP correspondiente al Área de Acuicultura, muestran en esta área características operativas y estructurales similares al Área Pesquera: una base salarial que requiere ser incrementada, y una planta de investigadores y técnicos con una urgente necesidad de actualización académica y tecnológica.

5.3 Planeación del desarrollo sostenible de la acuicultura

La sustentabilidad debe normar cualquier criterio de aprobación y promoción de proyectos acuícolas. Es imprescindible que el INP la promueva y recomiende la aplicación del principio de precaución cuando sea conveniente.

El INP debe promover la formación de expertos en sistemas acuícolas de producción actualmente ya establecidos en México (camarón, tilapia y otros) y los potenciales a desarrollar (peces marinos, por ejemplo) que podrán actuar como facilitadores en el establecimiento responsable de nuevos proyectos en el país. En el caso de peces marinos el INP cuenta ya, en el noroeste del país, con expertos reconocidos en esta área y cuya investigación no debe ser detenida. Otra área a consolidar es el cultivo de especies nativas, en el que se reconocen los avances del CRIP-Pátzcuaro con el pescado blanco. Asimismo se deberían crear expertos en patología, lo que reforzaría la presencia que el INP tiene en los Consejos de Sanidad, Red Nacional de Laboratorios de Sanidad, y Programas de Sanidad e Inocuidad Alimentaria entre otros.

De acuerdo a objetivos de Política Nacional en Acuicultura y Pesca, establecidos por la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) de la SAGARPA, se recomienda que la Dirección de Acuicultura se involucre en la elaboración, coordinación y gestión de Planes Nacionales de Cultivos Acuícolas y esquemas de política nacional de largo plazo que promuevan y faciliten el establecimiento de grupos multidisciplinarios, inter-institucionales y con participación de la industria, para el desarrollo de cultivos acuícolas.

Un punto crítico para permitir que el INP se vincule con la industria es eliminar los impedimentos legales y por ende administrativos actuales para que la Institución pueda recibir fondos por sus productos o servicios, tal como se hace en CIyUs. De la misma forma se deben hacer más eficientes los procedimientos internos para que se facilite que el personal de investigación pueda vincularse mediante proyectos y estancias con diversos investigadores en CIyUs.

6. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA

Durante el proceso de evaluación se examinó la capacidad que tiene el INP para contribuir al desarrollo sustentable de la pesca y la acuicultura en México, considerándose posibles planteamientos para asegurar que el Instituto pueda contribuir significativamente a este desarrollo. Las sugerencias presentadas a continuación se han elaborado en base a cinco fuentes fundamentales de información y análisis:

- La percepción de la comunidad INP (Personal científico y técnico, administradores y directivos)
- La percepción de los usuarios de los servicios de información científica y tecnológica del INP y sus CRIP
- Las reflexiones sobre lo que internacionalmente se está haciendo hoy en instituciones equivalentes.
- La experiencia y visión de especialistas del grupo de trabajo de la FAO
- La reflexión del grupo de consultores y sugerencias generales del equipo de trabajo FAO en México.

Sugerencias del personal del INP

Se examinaron las sugerencias del personal científico y técnico del INP respecto a lo que se requiere para mejorar y fortalecer el desempeño institucional. El 43% del personal sugiere contratar personal suficiente, altamente capacitado y con la remuneración adecuada para realizar las tareas actuales y futuras investigación pesquera y acuícola. El 14% sugiere que se incrementen los recursos financieros, el 8.5% recomienda incrementar la actividad académica de la institución y el 6.5% fortalecer la vinculación con los usuarios del INP. El porcentaje restante sugiere un alta diversidad de acciones a realizar para fortalecer la institución.

Sugerencias de los usuarios: CONAPESCA

Las sugerencias de los representantes de CONAPESCA se refieren sobre todo a:

- Evaluación de estrategias alternativas de ordenación.
- Análisis de impacto ecológico-económico de artes de pesca alternativos.
- Informe técnico sobre el estado de las pesquerías.
- Diseño, adaptación y transferencia de paquetes bio-tecnológicos acuícolas.
- Evaluación biológica, económica y social de pesquerías.
- Diseño de programas de recuperación de un stock sobre-explotado.
- Diseño de estrategias de desarrollo acuícola.
- Evaluación de stocks potenciales.

Sugerencias de los usuarios: Pescadores y Acuicultores

Los usuarios encuestados en el proceso de evaluación consideran las siguientes sugerencias como necesarias en el área de investigación del INP:

- Investigación en maricultura
- Monitoreo frecuente de las pesquerías
- Estudios sobre sustentabilidad de pesquerías
- Investigación sobre especies nativas para acuicultura
- Investigar recursos de aguas más profundas
- Dar continuidad a las investigaciones

Sugerencias de los usuarios: Académicos

Las principales sugerencias proporcionadas por los académicos entrevistados son:

- El 85% de los académicos encuestados (de un total de 21 investigadores reconocidos nacional e internacionalmente) ha colaborado con el INP. La colaboración ha sido en un 88% en el área de pesca y en un 12% en el área de acuicultura.

- Respecto a su percepción sobre el desarrollo, funcionamiento y operación de la colaboración tenida con el INP, el 59% consideró que fue entre buena y excelente y el 41% restante entre mala y regular.
- Los académicos identifican actividades en las que el Instituto debería jugar un papel fundamental de coordinador en la realización de las mismas, estas son: (1) Encuentros de investigación pesquera y acuícola y (2) Establecimiento de redes de investigación pesquera y acuícola.
- Se identifica con claridad que el Instituto debería constituirse como facilitador incluyendo su participación en grupos de trabajo para definir líneas prioritarias de investigación.

Servicio a los usuarios del INP: Sistemas de información pesquera y acuícola

La política de información del INP deberá estar basada en una estrategia de información a los diferentes usuarios: tomadores de decisión, pescadores y productores acuícolas, investigadores y académicos.

Un aspecto fundamental es formar un grupo de trabajo del INP en sistemas de información pesquera y acuícola que deberán incluir, adicionalmente a aspectos técnicos, consideraciones económicas, sociales y legales.

Asimismo, es fundamental mantener actualizados, en una base de datos en la página web del INP los detalles sobre los recursos pesqueros, su ordenamiento vigente y sugerencias para mejor uso. Es deseable que la página web cuente con mapas que identifiquen las áreas potenciales para el desarrollo de la acuicultura continental y marina y haya mejor uso de la información disponible fácilmente accesible, como por ejemplo la de INEGI.

7. CONCLUSIONES

Como resultado de la evaluación y los análisis realizados se llegó a las observaciones principales y conclusiones siguientes, las cuales han sido agrupadas de acuerdo a las principales áreas temáticas consideradas.

Infraestructura

Laboratorios

- En los catorce CRIP del INP se han establecido un total de 43 laboratorios. La infraestructura y los equipos de la mayoría de los laboratorios se encontraron en condiciones deficientes u obsoletas siendo claras las necesidades de inversión para modernización y presupuesto para mantenimiento.

Buques

- El INP cuenta con ocho barcos de investigación, de los cuales sólo cinco se encuentran operando. El presupuesto de los CRIP es insuficiente para asegurar el mantenimiento y operación de los mismos. Para hacer frente a esta situación el INP ha dado en comodato dos de sus embarcaciones a otras instituciones, incluyendo un centro de investigación (CIBNOR) y una dirección de área protegida (RBBCh), haciendo un uso compartido de estos barcos. Además, mediante acuerdos *ad hoc*, el personal del INP tiene la posibilidad de realizar cruceros de investigación en embarcaciones de pesca comercial de mediana altura (industriales) y en embarcaciones menores (artesanales) del sector social (cooperativas y uniones de pescadores).

Plantas piloto

- Cinco CRIP cuentan con planta piloto de tecnología de alimentos, de esas sólo dos estarían en condiciones de operar, aunque por falta de personal y limitaciones presupuestarias sólo una opera.

Bibliotecas

- Únicamente uno de los CRIP cuenta con presupuesto anual de renovación bibliográfica y solamente un CRIP y las oficinas centrales cuentan con biblioteca operativa con personal mínimo y condiciones adecuadas para los usuarios.

Instalaciones

- Con pocas excepciones, los CRIP disponen en general de suficiente espacio para oficinas y áreas de trabajo. Sin embargo, es evidente la falta de mobiliario y equipos adecuados para realizar las tareas de investigación y para comunicación y presentación de resultados.

Personal

Plantilla

- El INP tiene una plantilla de 453 trabajadores, 69% hombres y 31% mujeres. Un alto porcentaje de las mujeres ocupan cargos de conducción y de investigación.
- Más de un 25% del personal del INP está concentrado en la Oficinas Centrales, mientras que en muchos CRIP hay carencia de personal.

Antigüedad

- La antigüedad o tiempo de servicio en el sector público de mayor frecuencia entre el personal del INP es de 23 años, con un alto porcentaje (51%) con antigüedad igual o mayor de 21 años. La jubilación se alcanza con 65 años de edad o 30 años de servicio. Esto significa que un alto porcentaje del personal se acerca a la edad y al tiempo de servicio de jubilación.

Nivel de ingresos

- El 81% del personal considera que la remuneración económica debiera incrementarse sustantivamente. Al respecto, se destaca que el 64% del personal recibe un salario mensual inferior a MXN\$ 13 000. Estos salarios son inferiores a los de otras instituciones nacionales de investigación.

Tipos de puesto

- De los 453 trabajadores, 189 son investigadores, 167 técnicos y 97 administrativos. Esta composición se considera equilibrada para una institución de esta naturaleza.

Formación académica

- La proporción de personal del INP con grado de Doctor es baja y muestra una tendencia a disminuir mientras que el personal con Maestría se ha incrementado. De 2002 a 2003 el porcentaje de doctores se redujo del 9 al 5% y el de maestros aumentó de 22 al 29%. El personal con Licenciatura se mantuvo relativamente alto y creciente, entre el 42% y el 48%.

- El INP cuenta con un programa de superación académica-profesional que ha contribuido a incrementar el porcentaje de personal científico con grado de Maestría, pero el programa es insuficiente para lograr el perfil de formación deseado. Además, el Instituto no cuenta con un sistema ordenado de seguimiento del desempeño científico y teórico de su personal.
- El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACYT carece de criterios de evaluación del desempeño aplicables a los investigadores del INP que tomen en cuenta las características particulares del mandato de la Institución y de las funciones de su personal.

Desempeño institucional

Evaluación bio-ecológica, bio-económica y social

- En los catorce CRIP se realizan evaluaciones bio-ecológicas para los recursos pesqueros que se evalúan periódicamente en cada centro. Sin embargo, los estudios bio-ecológicos en maricultivos y embalses son insuficientes. Las evaluaciones económicas son menos frecuentes y las evaluaciones sociales muy escasas tanto en pesquerías como en acuicultura.

Publicaciones

- La producción de informes de investigación por investigador y año es baja (0.20 informes promedio en el período 2000-2003). La producción científica publicada en revistas con y sin arbitraje (0.21 y 0.37 respectivamente) por investigador al año también se considera baja. Hay necesidad de mejorar la producción científica y académica.
- El número de informes (0.78) es cercano al punto de referencia que se considera adecuado y las opiniones técnicas (1.27) lo supera. La realización y participación de eventos especiales también han alcanzado el punto de referencia objetivo considerado adecuado.

Clima institucional

- El INP cuenta con buen clima de confianza, respeto y estímulo para mejorar la calidad de losservicios que presta. El 66% del personal considera que existe buen ambiente de confianza y respeto en la Institución. La mitad del personal considera que debería haber un mayor fomento al trabajo multidisciplinario y en equipo y un mejor apoyo logístico y administrativo a las tareas de investigación.

Necesidades de capacitación

- Entre las necesidades de capacitación identificadas destacan: i) la capacitación para analizar decisiones alternativas de ordenación bajo condiciones de riesgo e incertidumbre; ii) la consolidación de la capacidad para realizar evaluaciones bio-ecológicas, bio-económicas y sociales de pesquerías y acuicultura; iii) la capacitación en sistemas de información geográfica y manejo y actualización de bases de datos aplicables a la pesca y la acuicultura; iv) la formación en técnicas de desarrollo comunitario con enfoques de autogestión y asistencia técnica para apoyar a los pescadores artesanales y acuicultores rurales; y, v) talleres formativos con pescadores y manejadores de pesquerías.
- Además de las anteriores, en el área de acuicultura se han identificado las siguientes necesidades específicas: i) desarrollo y/o adaptación de paquetes biotecnológicos para la acuicultura sustentable; ii) trabajo multidisciplinario requerido para el desarrollo y/o adaptación de paquetes biotecnológicos acuícolas; y, iii) técnicas de muestreo de datos biológicos, ecológicos y económicos en sistemas de producción acuícola.

Usuarios de los servicios

- La calificación otorgada por los distintos usuarios a los servicios que han recibido del INP resultó muy satisfactoria, en particular por parte de los pescadores. El 76% de los usuarios calificó de buenos a excelentes los servicios del INP. Sin embargo, se destaca que hay aún un 24% de los usuarios que los calificaron de regulares a malos. Este alto índice de satisfacción de los usuarios constituye un reto y una oportunidad para el INP, sobre todo al tratar de mejorar la calidad de sus trabajos y lograr una vinculación más estrecha con las necesidades de los usuarios.
- El reforzamiento de los servicios de información y asesoramiento del INP fue señalado como prioridad generalizada por todos los usuarios.

Funciones y líneas de investigación

Entre las funciones del INP se identificó que aquellas relacionadas con la provisión de dictámenes y opiniones técnicas para apoyar a la toma de decisiones sobre ordenamiento pesquero, forman parte del mandato principal del Instituto. Asimismo, se identificaron otras funciones sustantivas que a pesar de su importancia, no se realizan o se realizan solo parcialmente, destacándose aquellas relacionadas con:

- la emisión de dictámenes y opiniones técnicas sobre la factibilidad biotecnológica, económica y social de proyectos acuícolas;
- el monitoreo periódico de variables biológicas, económicas y sociales de pesquerías;
- la evaluación de stocks potenciales y sujetos a explotación;
- la evaluación de impactos biológicos, económicos y sociales de estrategias alternativas de ordenación pesquera;
- el desarrollo y adaptación de tecnologías de captura y de procesamiento;
- y la transferencia de paquetes biotecnológicos de producción acuícola.

Se identificaron las líneas de investigación pesquera y acuícola de carácter prioritario, encontrándose que a pesar de su importancia, hay muchas que no han sido establecidas o no se realizan, destacándose las relacionadas con:

- la evaluación biológica, económica y social de pesquerías artesanales e industriales;
- la investigación biológica-pesquera para la estimación de parámetros biológicos y tecnológicos en pesquerías secuenciales e interdependientes de importancia nacional e internacional;
- la investigación sobre los efectos de las pesquerías en los ecosistemas costeros para lograr un manejo de pesquerías plenamente compatible con el nuevo enfoque ecosistémico;
- el análisis de riesgo e incertidumbre en la ordenación de pesquerías;
- el análisis espacial de pesquerías utilizando sistemas de información geográfica (SIG) y modelación espacial dinámica;
- el desarrollo de tecnologías de captura selectivas de especies y tallas;
- el desarrollo de tecnologías de captura que minimicen el impacto béntico;
- la adaptación de tecnologías de procesamiento y empaque de productos acuáticos;
- la investigación sobre bio-seguridad y calidad en cultivos acuícolas;
- la adaptación de paquetes biotecnológicos de cultivos acuícolas;
- la evaluación bio-tecnológica y económica de proyectos acuícolas;
- la patología y sanidad acuícola;
- el cultivo de especies nativas;
- el análisis de riesgo/beneficio en el aseguramiento de la calidad alimentaria; y,
- la tecnología para el manejo ambiental de residuos de las plantas de procesamiento y los sistemas de producción acuícola.

Acuicultura

Desde su creación y debido a las características propias de la actividad en el país, el énfasis del trabajo institucional del INP ha estado en el área de investigación pesquera, prestándose menor atención a la acuicultura. Sin embargo, en los últimos años la acuicultura ha cobrado mayor importancia, tanto a nivel internacional como nacional, creando necesidades y requerimientos nacionales que antes no existían, incluyendo el que el INP eleve su capacidad de apoyo para la toma de decisiones a nivel gubernamental sobre aspectos de acuicultura y su futuro inmediato y la función normativa y de coordinación del desarrollo acuícola nacional. Con ello, en adición a las otras conclusiones que se aplican tanto a la parte pesquera como acuícola, para la acuicultura se destacan las siguientes observaciones específicas:

Apoyo en la toma de decisiones

- El área de investigación en acuicultura del INP ha tenido un desarrollo menor y más tardío. Esta situación se explica tanto por la limitación de medios institucionales y financieros, como por el más tardío crecimiento de la acuicultura a nivel nacional y mundial que no ha permitido al INP adecuarse y apoyar suficientemente la toma de decisiones en esta área.

Personal

- En cuanto a entrenamiento de personal del área acuícola, se identificaron carencias en ciertas áreas prioritarias, y en particular en aquellas relacionadas con la realización de trabajos multidisciplinarios, técnicas de muestreo y adaptación y transferencia de paquetes biotecnológicos.

Información

- Entre los servicios de información acuícola que se requieren con carácter prioritario y no están siendo proporcionados, se identificaron aquellos relacionados con nutrición, patología, bioseguridad y sanidad alimentaria.

Desarrollo de la investigación

- El INP cuenta con una menor capacidad de investigación acuícola en relación a otros centros. Los investigadores con mayor experiencia y conocimiento en el área acuícola se encuentran fuera del INP, y desarrollan sus investigaciones en otros centros de investigación acuícola y universidades. También, muchas empresas acuícolas ya están generando sus propias investigaciones orientadas principalmente a los aspectos productivos.

Marco legal e institucional

El INP es un organismo desconcentrado del Gobierno Federal adscrito a la SAGARPA. Un alto porcentaje de los entrevistados (93%) expresó que este marco legal lo limita en el cumplimiento de sus funciones actuales y no sería el marco pertinente para que el INP se convierta en el futuro en un centro de excelencia. El análisis comparativo de las características de instituciones desconcentradas y descentralizadas mostró que éstas últimas cuentan con: i) mayor autonomía para realizar investigación independiente; ii) una política más flexible de contratación de personal científico y establecimiento de salarios y estímulos que fomenten el buen desempeño, la permanencia y promoción de personal calificado; iii) programas más dinámicos de superación académica, profesional y humana del personal científico, técnico y administrativo; iv) patrimonio y presupuestos propios; v) programas de intercambio académico y científico más dinámicos y flexibles, con posibilidades de fortalecer su participación en proyectos con otros Centros de Investigación que tienen experiencia y acreditamiento en la obtención de recursos externos; vi) capacidad para captar recursos externos adicionales; vii) mayor facilidad para

vincularse y responder a las solicitudes de servicios de información científica y técnica; viii) sistemas de seguimiento del desempeño profesional esperado a través de indicadores y su posición respecto a puntos de referencia; y, ix) capacidad para promover desarrollos tecnológicos patentables que puedan generar ingresos adicionales.

Conclusiones de la evaluación de 1991

Algunas de las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó durante esta evaluación coinciden con las que fueron alcanzadas por la evaluación realizada en 1991 (Anexo 18), y cuyos objetivos fueron: dar asistencia técnica en la evaluación de la organización, coordinación, ejecución y resultados de las actividades de investigación pesquera que realiza el INP, o que son conducidas bajo su dirección; dar atención particular a las necesidades y prioridades del Gobierno en materia de ordenación y planificación pesqueras, a los medios y recursos financieros y humanos de que dispone el INP para cumplir con las tareas encomendadas por la ley, y a los principales problemas de organización, coordinación y operación que limitan sus actividades de investigación; y, hacer recomendaciones pertinentes a la situación actual del INP y proponer alternativas que contribuyan a que el INP pueda alcanzar un nivel de excelencia científica acorde con la importancia de la pesca en México, y para que al corto plazo se logren superar las principales carencias que le impiden dar al Gobierno el asesoramiento que se requiere para hacer frente a la amplia y compleja problemática de la planificación y ordenación de la pesca en el país. Muchas de las conclusiones y recomendaciones hechas en 1991 han sido consideradas y absueltas en estos años, pero dadas las circunstancias y su validez actual se ha considerado oportuno reiterar algunas de éstas, y en particular las siguientes:

- El INP no cuenta con un programa de actualización y perfeccionamiento profesional;
- El trabajo aislado del personal de la Sede Central y sobre todo de los CRIP con respecto a sus colegas de otros CRIP y menos aún, con los de otras instituciones del país o del extranjero;
- Falta de acceso y actualización con la bibliografía técnica y científica;
- Vacíos y deficiencias en la supervisión y liderazgo científico y técnico en muchos proyectos de investigación;
- El INP cuenta con [...] buques de investigación con un record de operatividad y desempeño muy bajo. Se presenta falta de tripulación y mantenimiento preventivo adecuado. Se tiene una dotación de buques exagerada respecto a las necesidades y posibilidades de utilización del Instituto.

8. RECOMENDACIONES

Como resultado de la evaluación, observaciones y conclusiones alcanzadas, se hacen las recomendaciones que siguen, agrupadas de acuerdo a temas que se han considerado más importantes.

Marco Legal e Institucional

Considerando los varios factores identificados como limitantes para el cumplimiento cabal del mandato del INP, el resultado del análisis comparativo de alternativas de marco legal e institucional y con la finalidad de que el INP disponga del marco adecuado para cumplir con las funciones y requerimientos del Estado y de otros usuarios del sector pesquero y acuícola:

- Se recomienda la transformación del INP de órgano desconcentrado a organismo descentralizado de la SAGARPA; y
- Se recomienda asimismo que el INP conserve su mandato fundamental de asesorar científica y tecnológicamente al Estado, debiendo recibir del mismo el financiamiento que asegure el desarrollo de las actividades de investigación para el debido cumplimiento de dicho mandato.

Como órgano descentralizado de la SAGARPA y al igual que otros órganos descentralizados (por ejemplo el INIFAP), se recomienda que el INP goce de:

- Autonomía para realizar la investigación que le permita asesorar científicamente en el ordenamiento de las pesquerías y para el desarrollo responsable de la acuicultura;
- Presupuesto propio y suficiente para realizar eficazmente la evaluación periódica de recursos y pesquerías, la adaptación de tecnología de producción acuícola y; el manejo de sistemas de información de recursos costeros;
- Capacidad para adoptar políticas de contratación de personal científico y establecimiento de estímulos para su permanencia y mejora permanente.

Funciones y líneas de investigación

La provisión de dictámenes y opiniones técnicas para apoyar la toma de decisiones sobre ordenamiento pesquero forman parte del mandato principal del Instituto y están revestidas de importancia particular por el impacto que tienen en las pesquerías y el manejo de los recursos. Por ello:

- se recomienda que sean reforzadas con carácter prioritario las funciones y líneas de investigación, orientadas a la provisión de dictámenes y ajustes técnicos, para que el Instituto pueda hacer frente a la demanda de tales servicios con la calidad y cantidad que se requieren.

Asimismo se recomienda que sean reforzadas o establecidas otras funciones sustantivas, destacándose las siguientes:

- Emisión de dictámenes y opiniones técnicas sobre la factibilidad biotecnológica, económica y social de proyectos acuícolas;
- Monitoreo periódico de variables biológicas, económicas y sociales de pesquerías;
- Evaluación de stocks potenciales y sujetos a explotación;
- Evaluación de impactos biológicos, económicos y sociales de estrategias alternativas de ordenación pesquera;
- Desarrollo y adaptación de tecnologías de captura y de procesamiento;
- Transferencia de paquetes biotecnológicos de producción acuícola.

Dentro de las líneas de investigación pesquera y acuícola se recomienda que se de atención prioritaria a las siguientes:

- Evaluación biológica, económica y social de pesquerías artesanales e industriales;
- Investigación biológica-pesquera para la estimación de parámetros biológicos y tecnológicos en pesquerías secuenciales e interdependientes de importancia nacional e internacional;
- Investigación sobre los efectos de las pesquerías en los ecosistemas costeros para lograr un manejo de pesquerías plenamente compatible con el nuevo enfoque ecosistémico;
- Análisis de riesgo e incertidumbre en la ordenación de pesquerías;
- Análisis espacial de pesquerías utilizando sistemas de información geográfica (SIG) y modelación espacial dinámica;
- Desarrollo de tecnologías de captura selectivas de especies y tallas;
- Desarrollo de tecnologías de captura que minimicen el impacto béntico.
- Adaptación de tecnologías de procesamiento y empaque de productos acuáticos;
- Investigación sobre bio-seguridad y calidad en cultivos acuícolas;
- Adaptación de paquetes biotecnológicos de cultivos acuícolas;
- Evaluación bio-tecnológica y económica de proyectos acuícolas;
- Patología y sanidad acuícola;
- Cultivo de especies nativas;

- Análisis de riesgo/beneficio en el aseguramiento de la calidad alimentaria;
- Tecnología para el manejo ambiental de residuos de las plantas de procesamiento y los sistemas de producción acuícola.

Estructura organizacional:

Considerando los aspectos de la estructura organizacional analizados durante la evaluación e independientemente de la propuesta de cambio en el marco legal e institucional, se recomiendan las siguientes modificaciones a la estructura organizacional del INP:

- Revisar la asignación del liderazgo de las líneas de investigación con base en la experiencia, formación académica y desempeño profesional; y,
- Optimizar la distribución del personal científico de acuerdo a sus capacidades y formación profesional y de conformidad con las funciones y líneas de investigación enunciadas.

Servicios a los usuarios y para la toma de decisiones

En cuanto a los servicios a los usuarios, además de los ya proporcionados, se recomienda que se establezcan o refuercen aquellos relacionados con:

- el monitoreo periódico de variables biológicas, económicas y sociales de pesquerías;
- la evaluación de stocks potenciales y sujetos a explotación;
- la evaluación de impactos biológicos, económicos y sociales de estrategias alternativas de ordenación pesquera;
- el desarrollo o adaptación de nuevas tecnologías de captura y de procesamiento; y,
- desarrollo y/o preparación, para su transferencia a los usuarios, de paquetes biotecnológicos de producción acuícola.

Contribución al desarrollo sostenible

Para que el INP se consolide como la institución líder en investigación pesquera y acuícola de México y se encamine para su conversión en centro de excelencia que le permita elevar el rol participativo en el desarrollo sostenible del sector. Se recomienda que se fortalezcan diversos aspectos de personal y capacitación:

Personal

- mejorar sustancialmente los salarios del personal científico y técnico;
- contar con un programa de contratación y estímulos al desempeño y permanencia del personal;
- generar oportunidades de intercambio y formación continua del personal científico productivo;
- contratar Doctores y Maestros en Ciencias con los perfiles, vocaciones e interés en desarrollar y llevar a cabo investigación pesquera y acuícola; y
- fortalecer el programa de superación académica del personal que actualmente labora en la institución para formar Maestros en Ciencias y Doctores en pesquerías y acuicultura.

Capacitación

Con referencia a la formación del personal de investigación, sería conveniente reforzar la capacitación en los varios aspectos de la investigación pesquera y acuícola, dando prioridad a la capacitación en áreas relacionadas con:

- la evaluación bio-ecológica, bio-económica y social de pesquerías;
- el análisis de decisiones alternativas de ordenación bajo condiciones de riesgo e incertidumbre;

- el diseño de sistemas de información geográfica y manejo y actualización de bases de datos;
- las técnicas de desarrollo comunitario, con enfoques de autogestión y asistencia técnica para apoyar a los pescadores artesanales; y,
- la formación de pescadores y manejadores de pesquerías

Acuicultura

Para hacer frente a la demanda de servicios que está generando la acuicultura, contrarrestar el efecto de menor desarrollo relativo que ha tenido e impulsar su avance y fortalecimiento, se hacen las siguientes recomendaciones específicas:

- Hacer una redistribución de la capacidad actual y una utilización más eficiente de la infraestructura existente, para lograr una cierta especialización por litoral y tener una cobertura geográfica más adecuada. Para ello se sugiere que se especialicen tres CRIP en acuicultura. Dos en acuicultura marina, uno para cada litoral, y el otro para aguas continentales;
- Fortalecer en toda su extensión el área de acuicultura mediante la incorporación de científicos y técnicos especializados en los diversos temas, el reforzamiento presupuestario para este rubro en general, la incorporación de técnicas y tecnología actualizada y/o de vanguardia, la adopción de programas de formación y mejoramiento tecnológico del personal del área, el mejoramiento de la infraestructura de investigación y para la promoción del desarrollo;
- Intensificar la vinculación del INP y CRIP con el sector acuícola enfocando sus funciones a la generación de opinión experta que oriente a la administración y de directrices para la conducción y ordenación del desarrollo de la industria acuícola costera, marina y de aguas interiores. Esto podría hacerse mediante la participación activa con el sector acuícola a través de la promoción de la creación de comités consultivos, la organización de reuniones de análisis de problemáticas del sector acuícola, la contribución a la difusión de proyectos acuícolas exitosos económica, ambiental y socialmente, y la organización de redes de acuicultura, entre otras iniciativas;
- Trabajar conjuntamente con los tres sectores de gobierno en las tareas de fortalecimiento del desarrollo responsable de la acuicultura.

Desempeño futuro del INP

Considerando que el Sistema Nacional de Investigación (SIN) del CONACYT carece de criterios de evaluación al desempeño aplicables a los investigadores del INP y que tomen en cuenta las características particulares del Instituto, se recomienda:

- Solicitar a CONACYT que revise su sistema de evaluación del desempeño y estímulos para que incluya aquellas características aplicables al desempeño de investigadores como los del INP;
- Establecer un sistema de seguimiento del desempeño del INP y su personal científico en los próximos años a través de indicadores, así como su posición respecto a Puntos de Referencia Objetivos (PRO) y Puntos de Referencia Límites (PRL) pre-establecidos. La aproximación a algún PRL requerirá una acción correctiva predefinida y comunicada al personal científico y técnico.

Adicionalmente deberán contemplarse acciones para:

- Desarrollar nuevas sinergias mediante la colaboración con universidades y centros de investigación marina que ya existen en México para que se mejoren las publicaciones con y sin arbitraje, los trabajos de investigación y los intercambios profesionales y de experiencias;

- Promover la vinculación académica mediante proyectos con otras instituciones que permitan la obtención de recursos externos para:
 - i. Captación de recursos adicionales para la investigación
 - ii. Participación en tareas de investigación de vanguardia en las ciencias pesqueras y acuícolas.
 - iii. Mejoramiento de la calidad de los productos de investigación al sujetar los trabajos a estándares con arbitraje internacional.
- Producir información sustentada en un sistema de información geográfica de los ecosistemas costeros que permita a los usuarios tomar decisiones más informadas sobre pesquerías y acuicultura en el contexto de usos múltiples de la zona costera.;
- Desarrollar tecnologías patentables en técnicas de capturas y tecnología de alimentos que sean apropiadas al sector pesquero y acuícola del país;
- Liderar acciones de promoción y/o coordinación con otros centros de investigación y universidades en los aspectos de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP), aseguramiento de la calidad, rastreabilidad y certificaciones de productos alimentarios del sector pesquero y acuícola;

Recomendaciones de la evaluación de 1991

A pesar del tiempo transcurrido, se encontró que varias de las recomendaciones hechas luego de la evaluación de 1991 siguen teniendo vigencia por lo que se considera oportuno reiterar en particular las siguientes:

- Reforzar el INP con más y mejores medios humanos y financieros para que pueda dar un mejor cumplimiento a su función primordial como centro de investigación y superación científica y técnica;
- Unas ligeras modificaciones al organigrama para su funcionamiento en el corto plazo e inicio de proceso de fortalecimiento institucional;
- Promover un mayor intercambio técnico y científico inter e intra institucionalmente.
- Incorporar a su plana directiva y profesional a científicos y técnicos de alto nivel y reconocido prestigio y experiencia;
- Modernización, actualización y mantenimiento correctivo de la flota de buques de investigación;
- Dar de baja a los buques que no puedan ser utilizados por lo menos 150 días al año;
- Reactivar lo antes posible los Consejos Consultivos Regionales y los Comités Técnicos Consultivos de Programa.

9. LITERATURA CITADA

- Aguilar, A., Reid, C. y Thorpe, A.** 2000. The political economy of marine fisheries development in Peru, Chile and México. *Journal of Latin American Studies*, 32: 503–47.
- Csirke, J., Gummy, A. y de Boer, E.J.** 1991. *La estructura y funcionamiento del Instituto Nacional de la Pesca*. FAO, Informe de Pesca no. 91/6: 55 pp.
- Diario Oficial de la Federación.** 1994. *Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*. Poder Ejecutivo-Secretaría de Gobernación, Diario Oficial de la Federación. México.
- Diario Oficial de la Federación.** 2000. *Acuerdo por el que se da a conocer la Carta Nacional Pesquera 2000*. Poder Ejecutivo-Secretaría de Gobernación, Diario Oficial de la Federación. México.
- FAO.** 1995. *Código de Conducta de la Pesca Responsable*. FAO, Naciones Unidas. 41 pp.
- FAO.** 2002. *The State of World Fisheries and Aquaculture*. FAO United Nations, Rome, Italy. 150 pp.
- FAO.** 2004. *The State of World Fisheries and Aquaculture*. FAO Fisheries Department. 153 pp.
- Fitz-Gibbon, C.T. y Morris, L.L.** 1987. *How to Design a Program Evaluation*. The Regents of The University of California, Sage Publications, London. 168 pp.
- Herman, J.L., Morris, L.L. y Fitz-Gibbon, C.T.** 1987. *Evaluator's Handbook*. The Regents of The University of California, Sage Publications, London. 159 pp.
- Hernández, A., y Kempton, W.** 2003. Changes in fisheries management in Mexico: Effects of increasing scientific input and public participation. *Ocean & Coastal Management*, 46: 507–526.
- Huss, H.H., Ababouch, L. y Gram, L.** 2004. *Assessment and management of seafood safety and quality*. FAO Fisheries Technical Paper No. 444. 230 pp.
- INP.** 2001. *Proceso de Promoción curricular 1999-2000*. Informe final de actividades. Comisión Nacional Mixta Dictaminadora del INP. México D.F.
- INP.** 2002. *Proceso de Promoción curricular 2000-2001*. Informe final de actividades. Comisión Nacional Mixta Dictaminadora del INP. México D.F.
- INP.** 2003. *Proceso de Promoción curricular 2001-2002*. Informe final de actividades. Comisión Nacional Mixta Dictaminadora del INP. México D.F.
- INP.** 2005. *Proceso de Promoción curricular 2003-2004*. Informe final de actividades. Comisión Nacional Mixta Dictaminadora del INP. México D.F.
- Kawasaki, T.** 1992. Mechanisms governing fluctuations in pelagic fish populations. In A. Paine *et al.* (ed.). *Benguela trophic functioning*. South African Journal of Marine Science, 12: 321–333.
- Klyashtorin, L.B.** 2001. *Climate change and long-term fluctuations of commercial catches*. FAO Fisheries Technical Paper No. 410. 86 pp.
- Pickitch, E.K., Santora, C., Babcock, E.A., Bakun, A., Bonfil, R., Conover, D.O., Dayton, P., Doukakis, P., Fluharty, D., Heneman, B., Houde, E.D., Link, J., Livingston, P.A., Mangel, M.,**

- McAllister, M.K., Pope, J. y Sainsbury, K.J.** 2004. Ecosystem-based fishery management. *Science*, 305: 346–347.
- Robson, C.** 2004. *Small-Scale Evaluation: Principles and Practice*. Sage Publications, London. 154 pp.
- SEMARNAP.** 2000. *Ley de Pesca y su reglamento*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.
- Sinclair, M. y Valdimarsson, G.** 2003. *Responsible fisheries in the marine ecosystem*. FAO and CABI Publishing. 426 pp.
- Soutar, A. and J.D. Isaacs.** 1974. Abundance of pelagic fish during the 19th and 20th centuries as recorded in anaerobic sediment off the Californias. *U.S. Fisheries Bulletin*, 72: 257–273.
- Sumner, J., Ross, T. y Ababouch, L.** 2004. *Application of risk assessment in the fish industry*. FAO Fisheries Technical Paper No. 442. 78 pp.
- Swan, J. y Greboval, D.** 2004. *Report and Documentation of the International Workshop on the Implementation of International Fisheries Instruments and Factors of Unsustainability and Overexploitation in Fisheries*. Mauritius, 3–7 February 2003. FAO Fisheries Report No. 700, Rome, 305 pp.
- Travaglia, C., Profeti, G., Aguilar-Manjarrez, J. y Lopez, N.A.** 2004. *Mapping coastal aquaculture and fisheries structures by satellite imagery radar*. Case study of the Lingayen Gulf, the Philippines. FAO Fisheries Technical Paper No. 459. 45 pp.
- Weiss, C.H.** 1998. *Evaluation: Methods for Studying Programs and Policies*. 2nd Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.