



# Programa Institucional

Instituto de  
Acuicultura del  
Estado de Sonora

**2022  
2027**





# IAES

Instituto de Acuacultura  
del Estado de Sonora, O.P.D.

## PRESENTACIÓN

El Programa Institucional del Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (IAES), se deriva del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, del Dr. Alfonso Durazo, con una visión de contribuir al impulso de la acuicultura y la investigación en pesca para nuestra entidad.

El desarrollo de la acuicultura, particularmente contribuye al desarrollo rural en zonas marginales, en dónde es difícil encontrar medios de vida para subsistir. Con base en el trabajo coordinado y continuo, ha sido posible la implementación de aproximadamente 26,000 Has de cultivo de camarón y aproximadamente 30 organizaciones ostrícolas en las zonas costeras de Sonora. Así mismo, la actividad de pesca, tanto de tipo industrial, como artesanal o de ribera, nos coloca como el primer lugar en producción a nivel nacional. Adicionalmente, la pesca de embalses también contribuye a la producción en menor medida, pero con gran impacto social en nuestras comunidades rurales.

Para dar continuidad al desarrollo pesquero y acuícola, deberemos sobrepasar algunos retos, como un empleo racional del recurso hídrico. La problemática de las sequías que afronta nuestro país limita el ejercicio de la pesca en embalses, así como la promoción de nuevas Unidades de Producción Acuícola con empleo de agua dulce. De igual forma, los fenómenos de orden global, como el calentamiento global, la acidificación de los océanos y la mayor intensidad y frecuencia de tormentas, entre otros fenómenos, limitan la producción pesquera.

La investigación de nuestros recursos pesqueros, las artes y métodos de pesca, y el estudio de las poblaciones deberán recibir nuevos impulsos para consolidar la sostenibilidad de la actividad. La presencia de zoonosis y pandemias requieren esfuerzos incrementados y organizados para mantener la viabilidad de la pesca y acuicultura. Estos fenómenos, no sólo limitan a la actividad en su biotecnología, sino también perturban los mercados y patrones de consumo, así como las logísticas de abastecimiento de insumos, materias primas y productos. En el mismo sentido, los requerimientos del mercado en la trazabilidad y cumplimiento de requerimientos medioambientales como certificaciones de calidad y pesca responsable, deberán ser atendidos para una empresa exitosa.

Es por ello, que desde el Instituto de Acuicultura nos representa una oportunidad valiosa y un gran honor, contribuir desde la experiencia ganada a través de décadas de desarrollo de paquetes tecnológicos, de infraestructura y relaciones gremiales, al desarrollo rural que el Plan de Desarrollo plantea.

La contribución a los programas y metas deberán cristalizarse en resultados tangibles para la población en general, y en particular para los que nunca han sido atendidos. Así mismo,

la contribución al Plan Nacional de Desarrollo y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible tienen gran implicación en la pesca y acuicultura para la contribución de alimentos, para un trabajo decente, un medio ambiente limpio y sano, así como para mantener las condiciones de nuestro mares y costas como fuente de recursos que contribuyan al bienestar de nuestra población.

**OCEAN. RAMON ALBERTO NENNINGER CHECK CINCO**

DIRECTOR GENERAL  
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	3
MISIÓN Y VISIÓN .....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
MARCO NORMATIVO.....	8
Normatividad Federal.....	8
Normatividad Estatal .....	8
CAPÍTULO I. ANÁLISIS SITUACIONAL.....	10
1.1.- La Acuicultura en el contexto mundial.....	10
1.2. Entorno Nacional. ....	11
1.3. La Acuicultura en Sonora.....	16
1.4. Análisis institucional .....	20
CAPÍTULO II. ALINEACIÓN DE LA ESTRATEGIA PND-PED-PMP .....	23
CAPÍTULO III. OPERACIÓN DE LA ESTRATEGIA .....	24
CAPÍTULO IV. INDICADORES .....	26
CAPITULO V. INSTRUMENTOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN INTERINSTITUCIONAL E INTERGUBERNAMENTAL.....	30
CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN, INSTRUMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PROGRAMAS.....	31

## MISIÓN Y VISIÓN

Misión: Promover el cultivo de organismos acuáticos y el desarrollo de nuevas tecnologías. Así como participar en la producción de crías de especies acuáticas de interés comercial; ofreciendo además servicios de transferencia tecnológica, asistencia técnica y vinculación de las investigaciones científico-tecnológicas en materia acuícola con el sector productivo.

Visión: Ser una entidad comprometida en fomentar e impulsar al sector social y privado de Sonora para su desarrollo y crecimiento económico a través de la acuicultura y la pesca; con la finalidad de mantener a la entidad a la vanguardia en esta actividad productiva fundamental.

## INTRODUCCIÓN

La comunidad mundial se enfrenta a múltiples retos relacionados entre sí, que van desde los efectos de la crisis financiera, vulnerabilidad al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos y la pandemia por COVID-19; y al mismo tiempo, debe atender las necesidades apremiantes relacionadas con la alimentación y la nutrición de una población creciente con recursos naturales finitos.

Para el seguimiento de la estrategia institucional en consideración de los elementos anteriormente mencionados se presenta el Programa Institucional que busca orientar las acciones y esfuerzos gubernamentales para alcanzar los objetivos en alineación con el Plan Nacional de Desarrollo. Dichas acciones se realizarán estableciendo estrategias de gobierno que detonarán el desarrollo del sector acuícola, primero identificando las problemáticas más relevantes para después establecer posibles mecanismos para su atención, además de proyectar lo que se puede lograr al 2027. El Programa Institucional es producto del esfuerzo en conjunto de las y los servidores públicos comprometidos con la sociedad en la búsqueda de potenciar a la entidad en el desarrollo económico a través del crecimiento del sector acuícola y pesquero.

A continuación, se describe brevemente cada uno de los capítulos que conforman el Programa Institucional; en el Capítulo I se reseña la situación en la que se encuentra el sector acuícola y pesquero y las principales problemáticas que han impedido su expansión sostenible; en el Capítulo II, se establece la alineación del presente Programa Institucional revisando que los objetivos y estrategias que se encuentran en el Programa Sectorial de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura sean atendidos; dentro del Capítulo III se detalla la operación de la estrategia, donde se define el objetivo del Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, así como las diferentes estrategias y sus respectivas líneas de acción; en el Capítulo IV, se mencionan a detalle los indicadores que condicionan a las estrategias implementadas en el Capítulo III; dentro del Capítulo V se hace referencia a los principales convenios que se habrán de celebrar con otras instituciones para fortalecer y asegurar el cumplimiento del objetivo y las estrategias a implementar; y finalmente, en el Capítulo VI, se establece los mecanismos para dar seguimiento tanto a la instrumentación del programa como a su evaluación.



## MARCO NORMATIVO

### Normatividad Federal

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Federal del Trabajo.
- Ley de Amparo, Reglamentaria de los Artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento.
- Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento.
- Ley General de Contabilidad Gubernamental.
- Ley General del Sistema Nacional Anticorrupción.
- Ley General de Responsabilidades Administrativas.
- Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.
- Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Ley Federal de Derechos.
- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables.
- Ley General de Mejora Regulatoria.
- Código Civil Federal.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- Lineamientos Generales para la Administración Documental.

### Normatividad Estatal

- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Sonora.
- Ley de Austeridad y Ahorro para el Estado de Sonora y sus Municipios.
- Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Sonora.
- Ley de Pesca y Acuicultura para el Estado de Sonora.
- Código Civil para el Estado de Sonora.
- Ley Estatal de Responsabilidades.
- Ley del Sistema Estatal Anticorrupción
- Ley de Justicia Administrativa para el Estado de Sonora.
- Ley de Fiscalización Superior para el Estado de Sonora.
- Ley de Planeación del Estado de Sonora.
- Ley de Mejora Regulatoria para el Estado de Sonora.
- Ley de Bienes y Concesiones del Estado de Sonora.
- Ley de Hacienda del Estado.



- Ley No. 113 de Presupuesto de Egresos, Contabilidad Gubernamental y Gasto Público Estatal.
- Ley de Archivos Públicos para el Estado de Sonora.
- Ley No. 156 de Acceso a la Información Pública del Estado de Sonora.
- Ley de Obras Públicas del Estado de Sonora y su Reglamento.
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios Relacionados con Bienes Muebles de la Administración Pública Estatal y su Reglamento.
- Ley de Presupuesto de Egresos, Contabilidad Gubernamental y Gasto Público y su Reglamento.
- Ley de Integración Social para las Personas con Discapacidad.
- Reglamento Para la Celebración de Sesiones de órganos de Gobierno de las Entidades de la Administración Pública Estatal.
- Decreto Que Establece las Bases para la Transparencia de los Actos de Licitación y Adjudicación de Contratos y Pedidos en Materia de Obra Pública, Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios que Realicen las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal.
- Decreto No. 226 que crea el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora.
- Decreto No. 232 que Reforma y Adiciona Diversas Disposiciones del Decreto que Crea el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora.
- Reglamento Interior del Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
- Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027.
- Lineamientos Generales para el Acceso a la Información Pública en el Estado de Sonora.
- Lineamientos para el Cumplimiento de las Disposiciones de Racionalidad, Austeridad y Disciplina Presupuestal en la Administración Pública Estatal para el Ejercicio Fiscal del 2005.

## CAPÍTULO I. ANÁLISIS SITUACIONAL

Es de especial relevancia que se establezcan investigaciones enfocadas al desarrollo de biotecnologías que permitan la producción para reemplazar la captura de organismos de los ecosistemas e incrementar la seguridad alimentaria global. Además, aumentar la demanda de otras especies, incluyendo las nativas de cada región, como ingredientes de los alimentos acuícolas y que a su vez aumente la cantidad de proteína disponible para el consumo humano.

En la acuicultura, la comercialización, la economía, la viabilidad financiera y el análisis de riesgo, se consideran barreras tecnológicas que están directamente relacionadas con la competitividad comercial.

Las tecnologías de innovación que se han identificado y descrito abarcan todos los aspectos de la producción acuícola, incluyendo:

- Selección de especies, desarrollo de reproductores y mejoramiento genético.
- Laboratorio de producción de semilla, maternización y cría de adultos.
- Nutrición, alimentos amigables, buenas prácticas de producción e inocuidad (calidad de producto).
- Diagnóstico de enfermedades y manejo sanitario.
- Diseño de sistemas de producción e ingeniería.
- Establecimiento de estándares ambientales y tratamiento de efluentes.
- Establecimiento de normatividad de regulación en la producción.
- Cosecha, procesamiento primario y valor agregado.

### 1.1.- La Acuicultura en el contexto mundial.

La pesca y la acuicultura realizan contribuciones importantes de alimentos lo cual abona al bienestar de la población mundial. En los últimos 50 años, los suministros de productos pesqueros destinados al consumo humano han superado el crecimiento de los habitantes a nivel mundial; actualmente, el pescado constituye una fuente esencial de alimentos nutritivos y proteínas animales para gran parte de la población del planeta. Además, el sector proporciona medios de vida e ingresos, tanto directa como indirectamente a una parte considerable de la población mundial.

La acuicultura seguirá siendo uno de los sectores de producción de alimentos de origen animal de más rápido crecimiento y, en el presente decenio (2020 - 2030), la producción

total de la pesca de captura y la acuicultura superará a la de carne de vacuno, porcino y aves de corral.

La pesca de captura y la acuicultura suministraron al mundo unos 179 millones de toneladas de pescado en 2018 (con un valor total de 401 000 millones de USD). De ellos, aproximadamente 82 millones de toneladas provenían de la acuicultura. Del total general, 156 millones de toneladas se destinaron al consumo humano y los 22 millones restantes fueron destinados para la producción de harina y obtención de aceite de pescado. El suministro anual mundial de peces comestibles per cápita aumentó un promedio de 9.9 kg (equivalente en peso vivo) en la década de 1960, 18.4 kg en 2009, y finalmente a 20.5 kg en 2018 (FAO, 2020).

Con el crecimiento sostenido de la producción de pescado y la mejora de los canales de distribución, el suministro mundial de alimentos pesqueros ha aumentado considerablemente en las cinco últimas décadas, con un aumento en la tasa media anual del 3.1 % en el período de 1961 a 2017, superando el índice de crecimiento de la población mundial del 1.6 por ciento anual (FAO, 2020).

Aunque el consumo aparente de pescado per cápita ha aumentado de forma continua en países desarrollados (de 17.4 kg en 1961 a 24.4 kg en 2017), en los países de bajos ingresos y con déficit de alimentos (PBIDA, de 5.2 kg en 1961 a 19.4 kg en 2017), este sigue siendo considerablemente inferior al de las regiones más desarrolladas, aunque la tendencia indica una reducción en esta diferencia.

Los productos pesqueros se encuentran entre los bienes alimenticios más comercializados a nivel mundial, con un volumen de comercio de 458,000 toneladas (26.17 % del total nacional) y un valor que alcanzó nuevos máximos en el año, con un 7 % de incremento en su valor (OIAPES, 2016); y se espera que continúe una tendencia al alza en los países en desarrollo que sigan representando la mayor parte de las exportaciones mundiales. Si bien la producción de la pesca de captura se mantiene estable, la producción acuícola sigue creciendo.

La pesca de captura y la acuicultura suministraron al mundo unos 178 millones de toneladas de pescado en el año 2020, de las cuales 78.8 millones de toneladas fueron de captura marina, 11.5 millones de aguas continentales y 87.5 millones de acuicultura, con un valor total de 405.8 mil millones de dólares estadounidenses. De ellos, aproximadamente 159.2 millones de toneladas se destinaron al consumo humano (FAO, 2022).

## **1.2. Entorno Nacional.**

México posee una extensión territorial de 1, 964,375 Km<sup>2</sup>, con una superficie continental de 1, 959,248 Km<sup>2</sup> e insular de 5,127 Km<sup>2</sup>. Contando con una gran variedad de sistemas

costeros y marinos dentro de sus aguas territoriales: 12,500 Km<sup>2</sup> de superficie de lagunas costeras y esteros y 6,500 Km<sup>2</sup> de aguas interiores como lagos, lagunas, represas y ríos. Además, de la extensión de sus Litorales: 629,925 ha al Litoral del Pacífico y 647,979 ha al Litoral del Golfo de México y el Mar Caribe; y una Zona Económica Exclusiva de 200 millas marinas<sup>2</sup> (SADER, 2020).

Los recursos naturales antes descritos, así como la ubicación geográfica privilegiada con los que cuenta México le confieren un gran potencial para el desarrollo del sector pesquero y acuícola, logrando el onceavo lugar en producción de pesca y acuicultura a nivel mundial con 1.8 millones de toneladas. No obstante, lo anterior, dicho desarrollo ha estado condicionado al estado físico que guardan los activos productivos (embarcaciones y unidades de producción acuícola) con los que se cuenta, así como a las posibilidades y capacidades que tienen los pescadores y acuicultores, sobre todo aquellos ribereños y rurales; y a las características propias de cada región del país, en lo que en materia del estado de salud de las pesquerías y especies de interés comercial se refiere (FAO, 2020).

El sector pesquero abarca el conjunto de actividades que tienen origen en el aprovechamiento de los recursos de la flora y fauna acuáticas, se especializa en la captura y el cultivo de esos recursos, su transformación y comercialización. Es parte del quehacer económico nacional y adquiere vital importancia en la generación de alimentos de alto valor nutritivo, empleo e ingresos económicos para la población, así mismo es una fuente de insumos para la industria alimentaria y de divisas para el país.

La diversidad de procesos productivos que incorpora el sector y su distribución geográfica, en particular los vinculados con la captura y el cultivo, se realizan de forma comunitaria y por medio de técnicas tradicionales, haciendo que el sector sea un importante generador de condiciones promotoras del desarrollo social en ámbitos regionales.

El desarrollo de la acuicultura comercial da inicio en México a principios de los años 70 con la producción de tilapia, carpa y trucha arcoíris. La actividad progresó rápidamente a finales de los años 80, con avances en el cultivo de camarón. Para 1990, la producción era relativamente grande, 5,000 toneladas de tilapia, 780 toneladas de trucha arcoíris, 7,600 toneladas de carpa común, 600 toneladas de bagre y 4,371 toneladas de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*).

Actualmente, de la producción pesquera por litoral en México, la mayor producción pesquera promedio, se obtiene en el litoral del Pacífico; representando el 82 % de la producción nacional, seguida por el litoral del Golfo y el Caribe, que aportaron en conjunto el 16 %; por su parte las entidades sin litoral, aportaron el 2 % a la producción nacional. Del litoral del Pacífico, las entidades con mayor participación en la producción pesquera fueron: Sonora, Sinaloa, Baja California Sur y Baja California; y en el litoral del Golfo y el Caribe fueron los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche y Tamaulipas. La producción de las

entidades sin litoral fue aportada principalmente por el Estado de México, Hidalgo, San Luís Potosí, Puebla y Durango.

Para satisfacer las necesidades de una acuicultura en desarrollo en México, es urgente reconsiderar los objetivos de la educación e investigación en acuicultura, ya que la preocupación actual es el de alimentar a la creciente población y se argumenta que se deben focalizar las acciones en el mantenimiento de los ecosistemas para aumentar los rendimientos y la producción.

La acuicultura, como industria de producción primaria, es continuamente discutida de manera optimista, como una estrategia para sustituir las cada vez más escasas capturas. Esto implica, que se considere que la acuicultura contribuirá al suministro global de alimentos en la misma magnitud al incremento de la población.

Una acuicultura sostenible y competitiva debe superar numerosos obstáculos técnicos, normativos y económicos para la innovación y el desarrollo comercial, y a pesar de que los grandes retos son la innovación tecnológica y las necesidades de medición, se deberá de considerar el entorno propicio - incluida la simplificación normativa y la estabilidad, la disponibilidad de capital de inversión para empresas de acuicultura, y el entorno político general - para el éxito del desarrollo exitoso de la acuicultura (CONAPESCA, “Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024”, 2021).

Entre el 2008 y 2018, la producción pesquera y acuícola se ha incrementado con un promedio de 1.8 millones de toneladas; al pasar de 1.7 a 2.1 millones de toneladas en 2008 y 2018, respectivamente. El aumento de este volumen ha sido en especies como la mojarra, anchoveta, macarela, camarón y pulpo. El valor de la producción en el periodo anteriormente mencionado, registró un promedio de 24 mil millones de pesos. En este periodo, el valor se ha incrementado en un 135 % al pasar de 17 mil millones de pesos en 2008 a 41 mil millones en 2018. Este incremento se debió al aumento de precio de especies como el camarón, mojarra, pulpo, atún y guachinango, principalmente. Por origen, las principales especies acuícolas, en volumen y valor, son la mojarra, camarón y trucha; mientras que respecto a las especies de captura se registran el camarón, atún, pulpo, mojarra, anchoveta, macarela, jaiba, guachinango y langosta (CONAPESCA, “Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca”, 2018).

En México, la contribución de la pesca y acuicultura al PIB agropecuario en 2018 fue de 2.5 %, equivalente al 0.08 % del PIB nacional, habiendo mostrado una tasa de crecimiento negativa del 5.0 % (-4.9 % en 2017); entre 2016 y 2017, la disminución de la contribución del sector pesquero y acuícola fue de alrededor de 5 puntos porcentuales en la tasa media de crecimiento anual del PIB (CONAPESCA, “Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024”, 2020).

*“En cuanto a la participación de la producción pesquera por litoral en México, la mayor producción pesquera promedio, se obtiene en el litoral del Pacífico; representando el 82 % de la producción nacional, seguido por el litoral del Golfo y el Caribe, que aportaron en conjunto el 16 %; por su parte las entidades sin litoral, aportaron el 2 % a la producción nacional. Del litoral del Pacífico las entidades con mayor participación en la producción pesquera fueron: Sonora, Sinaloa, Baja California Sur y Baja California; y en el litoral del Golfo y el Caribe fueron los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche y Tamaulipas. La producción de las entidades sin litoral fue aportada principalmente por el Estado de México, Hidalgo, San Luis Potosí, Puebla y Durango. A partir del análisis de la información por litoral, no es posible distinguir la problemática que enfrentan los pescadores y/o acuacultores en regiones o estados específicos. Ejemplo de ello, es cuando se observa que, dentro del litoral del Pacífico, existen grandes diferencias entre las zonas norte y sur, mientras que los estados del sur (Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas) en conjunto, registran una participación de la producción promedio de apenas el 12 % del total nacional; muy por debajo de la participación de la región del Pacífico Norte, que registra el 70 % de la producción nacional. Si a lo anterior se le agrega que, al litoral del Golfo y Mar Caribe, así como la Región Sursureste registran el 16 y 19 % de la producción nacional, porcentajes por arriba del litoral del Pacífico Sur; es imperativo apoyar a esta última para que eleven su producción, en lo que a pesca ribereña o acuicultura se refiere; ello en función de lo que se indique en la Carta Nacional Pesquera para esta región” (CONAPESCA, 2020).*

Actualmente en México, los datos oficiales arrojan un total de 295,033 personas dedicadas directamente a la pesca y acuicultura, de las cuales 238,783 se dedican a la captura y 56,250 a la acuicultura. Esta información se obtiene a través de estimaciones realizadas en CONAPESCA en base a los activos y factores. El valor de la producción acuícola al cierre del 2021 fue de 47.23 mil mdp con un volumen de 1.98 millones de toneladas, 1.6 por ciento más que al cierre 2020. El aumento fue debido a una mayor captura de anchoveta (257 mil toneladas), atún (132 mil toneladas), pulpo (47 mil toneladas) y almeja (26 mil toneladas) (SADER, 2022).

La CONAPESCA definió para la República Mexicana, cinco regiones pesqueras y acuícolas acorde a su vocación, características y oportunidades de desarrollo (SAGARPA, 2007):

- Región I: Pacífico Norte.
- Región II: Pacífico Centro Sur.
- Región III: Norte del Golfo de México.
- Región IV: Golfo de México y Caribe.
- Región V: Centro.

Es decir, cuatro regiones con litoral marino (I, II, III y IV) y una interior (V). Esta división se hizo con fines administrativos y se puede contrastar con una regionalización basada en elementos fisiográficos y ecológicos. Con base en un análisis de elementos geográficos y



ecológicos, se han definido para la zona terrestre de la República Mexicana 14 provincias biogeográficas (Morrone *et al.*, 2002), y es posible una comparación de esta con la regionalización realizada por la CONAPESCA (Tabla I).

Tabla I. Regionalización del territorio nacional realizado por CONAPESCA, comparado con una regionalización de acuerdo a provincias ecológicas.

REGIONES DE CONAPESCA	PROVINCIAS ECOLÓGICAS DE MORRONE <i>et al.</i> , 2002
Región I (Pacífico Norte)	El noroeste del país: parte terrestre correspondiente a las provincias biogeográficas de California, Baja California y Sonora.
Región II (Pacífico Centro-Sur)	Costa Mexicana del Pacífico
Región III (Norte del Golfo de México)	Tamaulipas y Golfo de México
Región IV (Golfo de México y Caribe)	Sur de la Provincia del Golfo de México y provincia de Yucatán
Región V (Centro)	Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Planicie Mexicana, Cinturón Volcánico Transmexicano, Cuenca del Balsas, Sierra Madre del Sur, y la provincia de Chiapas.

Fuente: Morrone, *et al.*, 2002

En el ámbito económico, la acuicultura representa una actividad de gran importancia al ser fuente de empleo y de divisas, y disminuir el gasto en importación de productos acuícolas. En México la principal industria acuícola es la camaronícola, en el 2020 se produjeron cerca de 219 mil toneladas, producción sujeta a amenazas por la incidencia de enfermedades y la intensa competencia con el camarón de origen asiático (SADER, 2021).

Asimismo, en el país los cultivos de tilapia, ostión, almejas, entre otros, cada vez aportan más a la producción acuícola, lo que conlleva a un crecimiento de la actividad, pero a la vez demanda retos de investigación, ordenamiento y sustentabilidad.

Para la consolidación de la acuicultura en el país, es importante la alianza de los sectores productivos, del gobierno y del académico para construir escenarios de mayor competitividad del sector, que respondan a las tendencias y demandas internacionales respecto al desarrollo de una acuicultura sustentable, que considere el equilibrio entre la rentabilidad de la actividad, la generación de empleos, la captación de divisas, la seguridad alimentaria y la conservación del medio ambiente.



Sobre esta perspectiva de la acuicultura, se presenta a continuación la caracterización acuícola básica de especies con alto potencial acuícola. Para cada especie se describen aspectos biológicos, tecnología de producción, normatividad, estado actual de la competitividad y retos para transitar hacia una producción sustentable.

La información se presenta de forma tal que sea de utilidad, tanto para el sector gobierno encargado de la promoción, el fomento y la regulación, así como para los productores interesados en las oportunidades de negocio y el sector académico que se orienta a la búsqueda de soluciones a problemas reales y potenciales que enfrenta la actividad.

### 1.3. La Acuicultura en Sonora

Sonora cuenta con un potencial para el desarrollo de la actividad pesquera y acuícola, disponiendo de 1,209 Km de litoral, 33,451 km<sup>2</sup> de mar territorial, una plataforma continental de 29,411 km<sup>2</sup>, 57,700 hectáreas de lagunas litorales y 47,084 hectáreas de embalses. El entorno de desarrollo pesquero y acuícola del Estado de Sonora es el más productivo del país y contribuye con el 35 % del total de la producción pesquera nacional. Ocupa el primer lugar como productor con 957,847 toneladas de peso vivo, con un valor total de 11.05 mil mdp (OIA PES, 2021).

Las principales especies que se producen en el estado son: sardina, camarón, jaiba, escama marina y medusa bola de cañón, principalmente. La producción de sardina representa el 54 por ciento de la producción nacional con 587,000 toneladas (SADER, 2021). Además, el estado cuenta con los recursos físicos descritos en la tabla II.

Tabla II. Recursos naturales para la pesca y la acuicultura en Sonora

RECURSO NATURAL	MÉXICO	SONORA	% DEL NACIONAL
Extensión del Litoral (Km <sup>2</sup> )	11,592	1,209	10.4
Mar Territorial (Km <sup>2</sup> )	231,813	33,451	14
Plataforma Continental (Km <sup>2</sup> )	357,595	29,411	8
Lagunas Litorales (Has)	1,500,000	57,700	3
Embalses (Has)	882,553	47,084	5
Potencial Pesquero (Ts)	3,673,000	700,000	19

Fuente: OIAPES, 2022; INECC, 2022

Sonora cuenta con 1,209 Km<sup>2</sup> de litoral y una infraestructura portuaria de 4 puntos siendo estos: H. Guaymas como Puerto de Altura (Administración Portuaria Integral), 2 Muelles Pesqueros (Yavaros y Puerto Peñasco) así como un Puerto Terminal a cargo de la Comisión Federal de Electricidad en Puerto Libertad y 2 Zonas de Arribo Pesquero en el Golfo de Santa Clara y Bahía Kino, todas cuentan con Capitanía de Puerto.

Según lo publicado en el Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024, la fuerza laboral en pesca y acuicultura se conforma aproximadamente por 19,597 personas de las cuales 14,883 son pescadores y 2,539 trabajadores del sector Acuícola (SADER, 2020). La flota de embarcaciones pesqueras se divide aproximadamente en 4,928 Ribereñas o Menores y 375 Barcos o Mayores. Estas cifras varían cada año, ya que dependen de las condiciones económicas, sanitarias y climatológicas para la operación de estos productores (OIAPES, 2022).

Por lo que respecta a las personas morales y físicas donde se agrupa el sector pesquero se presentan las cifras de aquellas que ejercen con mayor frecuencia la actividad pesquera y acuícola y cuentan con permiso de pesca comercial o con permiso para operar la UPA, se tienen aproximadamente: 492 Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera, 120 permisionarios los cuales se agrupan en 23 Federaciones Pesqueras.

Las Unidades Acuícolas dedicadas a la producción de camarón blanco, el 2021 produjeron 77,542 toneladas, con un promedio de 3 toneladas por hectárea, más del 64 % de esta producción se realizó en la Costa de Hermosillo.

Sonora cuenta con aproximadamente con 111 plantas pesqueras y acuícolas en las cuales se procesan productos de las siguientes especies: camarón de cultivo, camarón silvestre, jaiba, escama marina, sardina, macarela, medusa bola de cañón, tilapia, caracol y calamar, principalmente.

Actualmente, en la entidad se desarrolla la actividad acuícola bajo las modalidades comerciales y de fomento, presentadas en la tabla III.

Para mejorar las oportunidades de comercialización, los productores pesqueros y acuícolas formaron asociaciones civiles que se denominan Sistemas Producto, las cuales son mecanismos de planeación, comunicación y concertación entre la sociedad civil y los tres niveles de Gobierno, así como con los actores que forman parte de la cadena productiva, siendo estos los siguientes:

Sistemas Producto:

- Calamar gigante.
- Camarón de cultivo.
- Camarón de rivera.
- Camarón de alta mar.
- Escama marina.
- Jaiba.
- Ostión.
- Pelágicos menores.
- Tilapia.

Tabla III. Especies acuícolas que se cultivan en Sonora

ACUACULTURA COMERCIAL	
NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Camarón blanco	<i>Litopenaeus vannamei</i>
Ostión japonés	<i>Crassostrea gigas</i>
Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>
Trucha arcoíris	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Bagre de canal	<i>Ictalurus punctatus</i>
Madre perla	<i>Pinctada mazatlanica</i>
Callo de árbol (perlas)	<i>Pteria sterna</i>
ACUACULTURA DE FOMENTO	
Ostión del placer	<i>Crassostrea corteziensis</i>
Almeja arrocera	<i>Chione fluctifraga</i>
Totoaba	<i>Totoaba macdonaldi</i>
Rana toro	<i>Lithobates catesbeianus</i>

Fuente: OIAPES, 2022

Es importante mencionar que la mayoría de estos sistemas producto aun cuando están constituidos, actualmente no funcionan, debido a la necesidad de recibir apoyos por parte del gobierno federal; los más activos se pueden mencionar a ostión, jaiba y camarón de cultivo.

El estado de Sonora posee un gran potencial para desarrollar la actividad acuícola, tanto en su extenso litoral marino como en tierra adentro. En los más de 1,200 Km<sup>2</sup> de litoral con el Golfo de California, el estado cuenta con diversos sistemas lagunarios formados a partir mayormente de los diversos escurrimientos de aguas continentales, procedentes de las sierras ubicadas al oriente del estado, mayormente de las estribaciones oeste de la Sierra Madre Occidental, entre los que destacan los grandes ríos Yaqui y el Mayo, y en menor medida al Noreste del estado los ríos Sonora, Bacoachi y Asunción, entre otros. En conjunto, estos sistemas lagunarios suman poco más de 21 cuerpos de agua costeros entre bahías y esteros; en algunos de los cuales, se desarrollan diversos cultivos entre los que destacan los de moluscos bivalvos como el ostión y la almeja, con 27 unidades de producción, con un gran potencial para su uso ordenado en la producción acuícola de diversas especies. De igual forma, en la zona costera se ubican 175 unidades de producción de camarón en un total de 25,000 hectáreas de cultivo en 15 parques acuícolas. Se estima que se cuenta aún con un buen potencial para incrementar la camaronicultura estatal con 8,000 a 10,000 hectáreas (CEDO, 2020; OIAPES, 2022).

La producción de tilapia del Nilo, en los embalses de las cuatro grandes presas del estado a través de su pesquería artesanal, provee de seguridad alimentaria a las poblaciones humanas ribereñas de la zona, donde también se ubican algunos importantes cultivadores de tilapia en jaulas flotantes que, así mismo requieren de la compra de crías. Una estrategia que se ha utilizado con éxito por varios años para mantener la sustentabilidad de la pesca en los embalses es su repoblamiento con tilapia. Las crías de esta especie son producidas en el Centro Acuícola del Estado de Sonora (CAES), operado y administrado por el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (IAES). Además de tilapia, cuenta con la capacidad y biotecnología para la producción de crías de bagre y lobina. Sin embargo, las instalaciones del CAES se han deteriorado con el paso del tiempo y a la falta de recursos, lo que impacta de manera negativa en la capacidad de producción y en el bienestar de sus operantes.

El cultivo de moluscos bivalvos en Sonora, ha marcado también un importante crecimiento, a partir de los inicios a principios de los años ochenta, con la adopción de la especie de ostión del Pacífico (*Crassostrea gigas*) que muestra un rápido crecimiento, y el sistema de cultivo de suspensión flotante, por el entonces Departamento de Pesca, así como la creación del Centro Reprodutor de Especies Marinas del Estado de Sonora (CREMES) por parte del Gobierno del Estado. El CREMES se ubica en Bahía de Kino y es administrado por el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (IAES), y en él se producen las semillas

para su venta a los productores, tanto del ostión *C. gigas* como de la especie nativa, *C. corteziensis*, y de otros bivalvos de interés comercial como la almeja arrocera, *Chione fluctifraga*, el callo de hacha, *Atrina maura* y otros, dando lugar en el estado a una actividad de cultivo en 14 cuerpos de agua.

Por otra parte, en el tema del manejo de peces marinos, el CREMES además de la producción de semilla de moluscos bivalvos, cuenta también con la biotecnología para producir crías de curvina golfina, botete y jurel entre otros; destacando la producción de crías de *Totoaba macdonaldi*, pez endémico del Golfo de California y clasificado en peligro de extinción, cuyas crías producidas por este centro, se ofrecen a los cultivadores de la región, utilizándose también en las siembras de repoblamiento en el Golfo de California. El cultivo de esta especie es una excelente opción para los acuacultores de Sonora, pues puede contribuir a la producción de alimentos de gran calidad y al bienestar tanto social como económico de la región del Alto Golfo de California, así como a reducir significativamente la gran presión actual sobre la población silvestre de la especie.

En términos generales, la problemática que afecta actualmente en forma creciente al desarrollo de la acuicultura, se puede englobar en los siguientes temas: carencia de recursos financieros; contaminación por acciones antropogénicas (contaminación de los cuerpos de agua por agroquímicos, desechos industriales y urbanos, y el excesivo manejo de plásticos de un solo uso); el cambio climático; el cambio de uso de suelo; la sobreexplotación de los mantos acuíferos; así como la carencia de investigación temas de genética, sanidad, entre otros.

La investigación relacionada con la acuicultura es un tema fundamental, pues siempre se requiere avanzar en el mejoramiento de las biotecnologías de cultivo, y en los temas tanto de sanidad como de inocuidad, la genética para organismos más resistentes y productivos. Así como en la eficientización de los cultivos y su mayor resiliencia y orientación hacia la sustentabilidad, a fin de enfrentar la amenaza general del cambio climático.

#### **1.4. Análisis institucional**

Principales debilidades y amenazas de la acuicultura sonorenses:

1. Limitada diversificación de cultivos, prevaleciendo el cultivo de camarón.
2. La presencia de problemas sanitarios pone en riesgo la sustentabilidad a largo plazo de la camaronicultura en Sonora.
3. Limitada industrialización (valor agregado) de los productos acuícolas.
4. Los canales de comercialización son limitados, así como el fomento al consumo de los productos de la acuicultura.

5. Escasos apoyos al desarrollo de la investigación aplicada y desarrollo tecnológico en la acuicultura para lograr diversificar e innovar en los cultivos, tanto de especies marinas como dulceacuícolas.
6. Incipiente investigación para la domesticación y reproducción acuícola de especies nativas de alto valor comercial (callo de hacha, jurel, botete, trucha, etcétera).
7. Apoyos insuficientes para fortalecer la estructura e infraestructura del Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora.
8. Mínima capacidad productiva de la actividad ostrícola, causada por la falta de adopción de técnicas o artes de cultivo innovadoras, que mejoren el manejo, crecimiento y rentabilidad de los cultivos.
9. Falta de apoyo institucional para el fomento y promoción al desarrollo de biotecnologías de cultivo de alto rendimiento de especies marinas y dulceacuícolas en zonas costeras, rurales y serranas.
10. Deficiente apoyo al sector social para el desarrollo de la acuicultura de traspatio (infraestructura, insumo biológico y alimento, asesoría y capacitación en desarrollo de planes de negocio).

#### Fortalezas

1. Recursos humanos capacitados de acuerdo a sus responsabilidades y funciones.
2. Administración de recursos ágil, eficiente y con autonomía.
3. Aplicación de estándares de calidad en todas las áreas de la institución, sistema de gestión de calidad.
4. Infraestructura para la producción masiva de crías.
5. Aplicación de Buenas Prácticas de Producción Acuícola en los Centros Acuícolas.
6. Facultad de generar recursos propios.
7. Marco legal que permite asociaciones estratégicas nacionales e internacionales.
8. Alianza con el gobierno federal.
9. Disponibilidad de tecnologías de la información.

#### Debilidades

1. Deficiente capacitación en áreas técnicas especializadas.
2. Equipo especializado obsoleto y necesidad de adquisición de equipo para la investigación y desarrollo tecnológico.
3. Se requiere capacitación constante para que los técnicos especializados logren mejores resultados en la producción.
4. Se requiere reingeniería de los centros acuícolas, con la finalidad de eficientar los procesos de producción de pie de crías a comercializar.

5. Falta de análisis costo-beneficio en centros acuícolas, relativo a la producción de crías, productos y servicios.
6. Insuficiente vinculación con el sector productivo (camaronicultura).
7. Imagen institucional de muy bajo perfil.

#### Oportunidades

1. Objetivos estratégicos orientados a la maricultura de especies marinas de alto valor comercial y a la diversificación de especies de cultivo rentables.
2. Respaldo institucional gubernamental estatal.
3. Laboratorio reproductor de moluscos bivalvos con producción de semilla y comercialización a nivel industrial.
4. Paquetes tecnológicos para ofertar en innovación y producción acuícola.
5. Se cuenta con un litoral de más de 1,200 Km<sup>2</sup> y 57 mil has de lagunas costeras, y una superficie potencial de 47 mil has de agua dulce en embalses continentales.
6. Demanda regional de nuevas especies para diversificar la acuicultura.
7. Certificación de procesos y productos acuícolas y pesqueros exigida por los mercados internacionales.
8. Desarrollo de planes de manejo acuícola y pesqueros.
9. Desarrollo de una acuicultura regional sustentable.
10. Establecimiento de un programa de estímulos económicos a la eficiencia en la gestión de recursos propios.

El presente programa contribuye al objetivo número 2 de la agenda 2030 (ODS) “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”.



## CAPÍTULO II. ALINEACIÓN DE LA ESTRATEGIA PND-PED-PMP

Objetivos del PND 2019-2024	Objetivos de PED 2021-2027	Objetivos del Programa Sectorial de SAGARHPA  2022-2027	Objetivos del Programa Institucional  2022-2027
<p><b>2. Política Social</b></p> <p>OBJETIVO.- Desarrollo Sostenible</p>	<p><b>Eje 3.- La Igualdad Efectiva de los Derechos</b></p> <p>OBJETIVO 7.- Sostenibilidad del Desarrollo Regional.</p>	<p>Objetivo Sectorial 1.- Impulsar el desarrollo agropecuario, forestal, pesquero y acuícola mediante el apoyo a la infraestructura productiva e hidráulica, así como, el fortalecimiento a los servicios para la producción, procurando la sustentabilidad y sostenibilidad de los recursos naturales, en especial el recurso hídrico, en beneficio de las regiones y grupos prioritarios de la entidad.</p>	<p>Objetivo Institucional 1. Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.</p>

## CAPÍTULO III. OPERACIÓN DE LA ESTRATEGIA

**Objetivo Institucional 1:** Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.

**Estrategia 1.1.-** Coadyuvar a la definición de políticas en el ámbito del desarrollo pesquero y acuícola para la óptima administración de los recursos acuícolas.

### Líneas de Acción

- 1.1.1. Aportar elementos para la creación y o adecuación de las estrategias de aprovechamiento, manejo y ordenamiento de la acuicultura en el Noroeste de México.
- 1.1.2 Proponer y formular los elementos técnicos con base en la normatividad federal para implementar el ordenamiento acuícola.
- 1.1.3 Otorgar lineamientos a la autoridad para el manejo de sistemas acuícolas.
- 1.1.4 Coadyuvar en la definición del estatus de los principales sistemas acuícolas.
- 1.1.5 Proponer mejoras para la eficiencia de los sistemas acuícolas.
- 1.1.6 Brindar asesoría técnica a la autoridad de los tres órdenes de gobierno para dar respuesta y atención a las demandas de los productores y otros involucrados en materia de acuicultura.

**Estrategia 1.2.** Promover y desarrollar tecnologías que permitan incrementar el valor agregado de los productos acuícolas (post captura y transformación) para un mejor aprovechamiento y beneficio socioeconómico.

### Líneas de Acción

- 1.2.1 Validar y transferir tecnología a las necesidades del sector y acordes con los planes de desarrollo regional.
- 1.2.2 Promover la asistencia e incubación tecnológica.
- 1.2.3 Promover la inserción de programas de calidad total en los sistemas de producción.

**Estrategia 1.3.** Impulsar la investigación científica y tecnológica para desarrollar, mantener y recuperar la acuicultura minimizando el impacto sobre el ecosistema.

### Líneas de Acción

- 1.3.1 Desarrollar e implementar el enfoque de ecosistemas para el manejo de los recursos acuícolas.

1.3.2 Impulsar la investigación científica y tecnológica enfocada a resolver la problemática del sector acuícola.

1.3.3 Desarrollar nuevas alternativas acuícolas con un aporte tecnológico que permita minimizar el impacto al ecosistema.

## CAPÍTULO IV. INDICADORES

CÉDULA DE INDICADORES				
<b>UNIDAD RESPONSABLE:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		<b>UNIDAD EJECUTORA:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora
<b>OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL:</b>	Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.			
CARACTERÍSTICAS				
<b>INDICADOR:</b>	Porcentaje de avance de tecnologías acuícolas en operación.			
<b>OBJETIVO DEL INDICADOR:</b>	Establece el número de tecnologías (investigación, innovación, desarrollo o transferencia) impulsadas a través del IAES			
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL:</b>	Se considerarán el número de tecnologías impulsadas a través de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica inherentes a las atribuciones del IAES.			
<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	$(\text{Número de tecnologías nuevas realizadas y transferidas en el año}) / (\text{Número de tecnologías nuevas realizadas y transferidas programadas para el 2027}) \times 100$			
<b>SENTIDO DEL INDICADOR:</b>	Ascendente			
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN:</b>	Bianual			
<b>FUENTE:</b>	IAES	<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje	
<b>REFERENCIA ADICIONAL:</b>	Dirección General del IAES			
<b>Línea base 2021</b>		<b>Meta 2027</b>		
100%		100.0%		

<b>CÉDULA DE INDICADORES</b>			
<b>UNIDAD RESPONSABLE:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora	<b>UNIDAD EJECUTORA:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora
<b>OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL:</b>	Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
<b>INDICADOR:</b>	Porcentaje de personas capacitadas y con asistencia técnica en tecnologías acuícolas.		
<b>OBJETIVO DEL INDICADOR:</b>	Define el número de personas capacitadas y con asistencia técnica impulsadas a través del IAES		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL:</b>	Se considerarán el número de personas capacitadas y con asistencia técnica impulsadas a través del IAES.		
<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	$\frac{\text{(Número de personas del sector acuícola capacitadas y asistidas durante el año)}}{\text{(Número de personas del sector acuícola capacitadas y asistidas programadas para el 2027)}} \times 100$		
<b>SENTIDO DEL INDICADOR:</b>	Ascendente		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN:</b>	Bianual		
<b>FUENTE:</b>	IAES	<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje
<b>REFERENCIA ADICIONAL:</b>	Dirección General del IAES		
<b>Línea base 2021</b>		<b>Meta 2027</b>	
58.26%		100.0%	

<b>CÉDULA DE INDICADORES</b>			
<b>UNIDAD RESPONSABLE:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora	<b>UNIDAD EJECUTORA:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora
<b>OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL:</b>	Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
<b>INDICADOR:</b>	Incremento porcentual de tecnologías acuícolas derivadas de programas.		
<b>OBJETIVO DEL INDICADOR:</b>	Establece el número de tecnologías derivadas de proyectos de investigación acuícola impulsados a través del IAES.		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL:</b>	Se considerarán el número de tecnologías acuícolas derivadas de proyectos de investigación impulsados a través del IAES		
<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	[(Número de tecnologías acuícolas derivadas de programas durante el año - Número de tecnologías acuícolas derivadas de la línea base 2021) / Número de tecnologías acuícolas derivadas de la línea base 2021] * 100]		
<b>SENTIDO DEL INDICADOR:</b>	Ascendente		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN:</b>	Bianual		
<b>FUENTE:</b>	IAES	<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje
<b>REFERENCIA ADICIONAL:</b>	Dirección General del IAES		
<b>Línea base 2021</b>		<b>Meta 2027</b>	
100%		20%	

<b>CÉDULA DE INDICADORES</b>			
<b>UNIDAD RESPONSABLE:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora	<b>UNIDAD EJECUTORA:</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora
<b>OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL:</b>	Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
<b>INDICADOR:</b>	Incremento porcentual de elementos técnicos para emisión de políticas públicas.		
<b>OBJETIVO DEL INDICADOR:</b>	Otorgar información que permita establecer políticas públicas en el sector pesquero y acuícola del estado.		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL:</b>	Se considerará la información técnica pesquera y acuícola derivada de análisis generados por el IAES.		
<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	[(Número de documentos con elementos técnicos realizadas durante el año - Número de documentos con elementos técnicos realizadas como línea base 2021) / Número de documentos con elementos técnicos realizadas como línea base 2021 * 100]		
<b>SENTIDO DEL INDICADOR:</b>	Ascendente		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN:</b>	Bianual		
<b>FUENTE:</b>	IAES	<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje
<b>REFERENCIA ADICIONAL:</b>	Dirección General del IAES		
<b>Línea base 2021</b>		<b>Meta 2027</b>	
50%		50%	



## CAPITULO V. INSTRUMENTOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN INTERINSTITUCIONAL E INTERGUBERNAMENTAL.

ORGANISMO	TIPO DE CONVENIO	OBJETIVO	VIGENCIA
H. Ayuntamiento de Cajeme	Colaboración	Establecer bases de Coordinación y Cooperación, a fin de llevar a cabo programas de investigación, repoblamiento, capacitación, asesorías, desarrollo tecnológico, cursos y acciones conjuntas para el desarrollo y fortalecimiento del sector acuícola y pesquero en el municipio de CAJEME y en el Estado de Sonora.	Al 15 de septiembre de 2024
Universidad Estatal de Sonora	Colaboración	Convenio General de Colaboración para promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos complementos y satisfactores que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.	Indefinida
Universidad Tecnológica de Hermosillo	Colaboración	Jardín Etnobiológico Comunitario de Sonora” en las instalaciones del Centro Reproductor de Especies Marinas del Estado de Sonora.	Al 01 de Agosto de 2022
Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Sonora	Colaboración	Establecer las bases de coordinación para implementar un programa de capacitación dirigido a sus trabajadores o las personas que esta designe.	Indefinida

## **CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN, INSTRUMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PROGRAMAS**

Para la evaluación y seguimiento del presente Programa de Mediano Plazo se realizará lo siguiente:

1. Para su seguimiento y evaluación, se publicará un Informe Anual de Actividades durante el primer bimestre de cada año, en el mismo medio electrónico, en conformidad con los objetivos, indicadores y metas definidos en los programas.
2. En este Informe se relacionarán las acciones realizadas tanto con los objetivos del programa de mediano plazo, como con las estrategias y objetivos del PED 2021-2027, al igual que con los indicadores en los que inciden, mostrando los avances respecto a la Línea base. Asimismo, se van a identificar las acciones realizadas para atender los Objetivos del Desarrollo Sostenible.
3. El Informe Anual de Actividades se enviará en versión digital a la Jefatura de la Oficina del Ejecutivo Estatal para su publicación en la Plataforma para el Seguimiento y Evaluación de la *Estrategia* del Gobierno del Estado de Sonora (PIEEG).
4. Los indicadores del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, así como los indicadores de impacto derivado de los Programas de Mediano Plazo, se incorporarán al Sistema de Indicadores del Gobierno de Sonora (SIGO Sonora) para su seguimiento y difusión pública.
5. Además, se dará seguimiento a través de la Cédula de Seguimiento y Evaluación.



# IAES

Instituto de Acuacultura  
del Estado de Sonora, O.P.D.



OFICIO. – SH-3695/2022  
"2022: Año de la transformación"  
Hermosillo, Sonora; 13 de septiembre 2022

**OCEAN. RAMÓN ALBERTO NENNINGER CHECK CINCO**  
**DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA**  
**Presente.**

**Dictamen del "Programa Institucional del Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora 2022-2027"**

De acuerdo a los Lineamientos para elaborar, dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 publicados en el Boletín Oficial número 24, sección I, el 24 de marzo del año en curso y de conformidad con lo dispuesto en el capítulo 1 numeral II de los referidos lineamientos relativo al proceso de revisión de los programas, la Oficina del Ejecutivo y la Secretaría de Hacienda una vez evaluada la última versión del Programa Institucional del Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora 2022-2027, identifican que da cumplimiento a los requerimientos previamente establecidos en la Guía Técnica para su elaboración y dictaminación, por lo anterior se determina **VALIDADO**.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**OMAR FRANCISCO DEL VALLE COLOSIO**  
**SECRETARIO DE HACIENDA DEL ESTADO DE SONORA**

C.c.p. Mtro. Rodolfo Castro Valdez.- Jefe de la Oficina del Ejecutivo Estatal  
JREF/mgh  
Archivo





OFICINA DEL  
**EJECUTIVO  
ESTATAL**

GOBIERNO  
DE SONORA

**RECIBIDO**

HERMOSILLO SONORA. MEXICO

13 SEP 2022

IAES  
Instituto de Acuicultura  
del Estado de Sonora, O.P.D.  
www.iaes.gob.mx

**OFICINA DEL EJECUTIVO ESTATAL**

NJ-03.01-130/22

Hermosillo, Sonora, 13 de septiembre de 2022.

"2022: AÑO DE LA TRANSFORMACIÓN"

Asunto: **Se emite validación del Programa de Mediano Plazo.**

**OCEAN. RAMÓN ALBERTO NENNINGER CHECK CINCO,**

Director General del Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora.

Presente.-

Aprovecho la ocasión para saludarlo y a su vez, le informo que esta Oficina del Ejecutivo Estatal (OEE) emite validación a la alineación conforme al Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027 y estrategia normativa, del "Programa Institucional del Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora 2022-2027", el cual dará cumplimiento a los compromisos establecidos en el PED, así como a los lineamientos para elaborar, dictaminar y dar seguimiento a los Programas derivados del Plan, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora el 24 de marzo del presente año.

Además, seguro de que cada objetivo, estrategia y línea de acción documentada en este Programa, fue aprobada y analizada por Usted, le solicito atentamente su publicación y difusión, a través de su página institucional.

Cabe mencionar que el contenido de cada Programa, es responsabilidad de quien lo elabora, por lo tanto, es recomendable realizar una última revisión en cuanto a estilo, ortografía, sintaxis y formato, antes de publicar el documento, ya que se trata de un documento de gran importancia, el cual refleja la estrategia a seguir para dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo.

De igual forma, en cumplimiento con el Artículo 65 fracción IV del Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de Sonora, enviarlo en versión digital a la Oficina del Ejecutivo Estatal para su publicación en Plataforma para el Seguimiento y Evaluación de la Estrategia de Gobierno del Estado de Sonora (PIEEG).

Sin otro particular, agradezco su atención y me reitero a sus órdenes.

**Atentamente,**

**JEFE DE LA OFICINA DEL EJECUTIVO ESTATAL**

**MTRO. RODOLFO CASTRO VALDEZ**

C.c.p. Archivo

