



# IAES

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

## **PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MEDIANO PLAZO**

**2022-2027**

**INSTITUTO DE ACUACULTURA  
DEL ESTADO DE SONORA  
(IAES)**

## **PRESENTACIÓN**

El Programa Institucional del Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (IAES), se deriva del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, del Dr Alfonso Durazo, con una visión de contribuir al impulso de la acuicultura y la investigación en pesca para nuestra entidad.

En Sonora, la acuicultura es un vector probado de desarrollo en territorios costeros y ribereños con limitadas alternativas de ingreso. En camarón, la infraestructura estatal opera del orden de 28,000 Has de cultivo de camarón en 139 unidades de producción; en 2024 se alcanzó un pico histórico cercano a los 93 mil toneladas de cosecha. 30 organizaciones ostrícolas en las zonas costeras de Sonora. La cadena ostrícola cuenta con al menos 28 granjas en operación a lo largo del litoral sonorense, las cuales producen dos millones 500 mil piezas por ciclo. En paralelo, la pesca industrial y ribereña mantienen al estado en el primer lugar nacional por volumen; la pesca en embalses aporta un tonelaje menor, pero con alto impacto social en comunidades rurales. 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 superar algunos retos, como un empleo racional del recurso hídrico. La problemática de las sequías que afronta nuestro estado y el 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 zootecnia 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 perturbando 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 2025 - 2030 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.

Finalmente, este documento es una actualización del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 en alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.

**MTRA. FABIOLA SALCEDO MORÁN**



**IAES**  
INSTITUTO DE ACUACULTURA  
DEL ESTADO DE SONORA, O.P.D.  
[www.iaes.gob.mx](http://www.iaes.gob.mx)

**DIRECTORA GENERAL**

**INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA**

## 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 Acuacultura 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.

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	2
MISIÓN.....	5
VISIÓN.....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
ÍNDICE.....	8
MARCO NORMATIVO .....	9
CAPÍTULO I. ANÁLISIS SITUACIONAL.....	12
I.- La Acuicultura en el contexto mundial.....	13
II. Entorno Nacional.....	14
III. La Acuicultura en Sonora .....	21
CAPÍTULO II. ALINEACIÓN DE LA ESTRATEGIA PMP-PED-PND-ODS .....	28
CAPÍTULO III. OPERACIÓN DE LA ESTRATEGIA (OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN).....	29
CAPÍTULO IV. INDICADORES.....	31
CAPÍTULO V. PROYECTOS ESTRATÉGICOS.....	36
CAPÍTULO VI. INSTRUMENTOS DE COODINACIÓN Y CONCERTACIÓN INTERINSTITUCIONAL E INTERGUBERNAMENTAL.....	37
CAPÍTULO VII. INSTRUMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PROGRAMAS DERIVADOS .....	40

## 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 Acuacultura 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 Acuacultura 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 Acuacultura 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 relacionados 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.

## **I.- 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 alcista en que los países en desarrollo 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 EE.UU. De ellos, aproximadamente 159.2 millones de toneladas se destinaron al consumo humano (FAO, 2022).

## **II. 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 11vo 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, la participación de la producción pesquera por litoral en México, la mayor producción pesquera promedio se obtiene en el litoral 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 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 la 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 a 0.08% del PIB nacional, habiendo

mostrado una tasa de crecimiento negativa de 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 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 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. 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.

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.

### **III. 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 (OIAPES, 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.

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>
<b>ACUACULTURA DE FOMENTO</b>	
Ostión del placer	<i>Crassostrea corteziensis</i>
Almeja chione	<i>Chione fluctifraga</i>
Totoaba	<i>Totoaba macdonaldi</i>
Rana toro	<i>Lithobates catesbeianus</i>

Fuente: OIAPES, 2022

Para mejorar las oportunidades de comercialización los productores pesqueros y acuícolas se 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.

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 cuatros 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), 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 enfrentar la amenaza general del cambio climático.

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

Programa Institucional de Mediano Plazo	Programa Sectorial de Mediano Plazo	Plan Estatal de Desarrollo (PED)	Plan Nacional de Desarrollo (PND)	Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)
<p><b>Objetivo Institucional:</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.</p>	<p>OB03.E01.LA06 OB03.E01.LA07 OB03.E01.LA08 OB03.E01.LA10 OB03.E01.LA11 OB03.E01.LA12 OB07.E01.LA01 OB07.E01.LA02</p>	<p>EG03.OB08.E01.LA03 EG03.OB08.E01.LA04 EG03.OB08.E01.LA05</p>	<p>Estrategia 3.4.1 Estrategia 3.4.2 Estrategia 3.6.1 Estrategia 3.6.3 Estrategia T1 .1.4 Estrategia T3.6.2 Estrategia T3.6.4</p>	<p>ODS 2. Hambre cero ODS 5. Igualdad de Género ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico ODS 9. Industria, Innovación e Infraestructura ODS 10. Reducción de las desigualdades ODS 12. Producción y consumo responsables ODS 14. Vida submarina</p>

## **CAPÍTULO III. OPERACIÓN DE LA ESTRATEGIA (OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN)**

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

Clave	Línea de acción
<b>OB01.E01.LA01</b>	Aportar elementos para la creación y o adecuación de las estrategias de aprovechamiento, manejo y ordenamiento de la acuicultura en el Noroeste de México.
<b>OB01.E01.LA02</b>	Proponer y formular los elementos técnicos con base en la normatividad federal para implementar el ordenamiento acuícola.
<b>OB01.E01.LA03</b>	Otorgar lineamientos a la autoridad para el manejo de sistemas acuícolas.
<b>OB01.E01.LA04</b>	Coadyuvar en la definición del estatus de los principales sistemas acuícolas.
<b>OB01.E01.LA05</b>	Proponer mejoras para la eficiencia de los sistemas acuícolas.
<b>OB01.E01.LA06</b>	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 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.

Clave	Línea de acción
<b>OB01.E02.LA01</b>	Validar y transferir tecnología a las necesidades del sector y acordes con los planes de desarrollo regional.
<b>OB01.E02.LA02</b>	Promover la asistencia e incubación tecnológica.
<b>OB01.E02.LA03</b>	Promover la inserción de programas de calidad total en los sistemas de producción.

**Estrategia 3.** Impulsar la investigación científica y tecnológica para desarrollar, mantener y recuperar la acuicultura minimizando el impacto sobre el ecosistema.

Clave	Línea de acción
<b>OB01.E03.LA01</b>	Desarrollar e implementar el enfoque de ecosistemas para el manejo de los recursos acuícolas.
<b>OB01.E03.LA02</b>	Impulsar la investigación científica y tecnológica enfocada a resolver la problemática del sector acuícola.
<b>OB01.E03.LA03</b>	Desarrollar nuevas alternativas acuícolas con un aporte tecnológico que permita minimizar el impacto al ecosistema.

## CAPÍTULO IV. INDICADORES

Cédula del indicador 1			
<b>Nombre del indicador</b>	Porcentaje de personas capacitadas y con asistencia técnica en tecnologías acuícolas.		
<b>Descripción</b>	Se considerarán el número de personas capacitadas y con asistencia técnica impulsadas a través del IAES.		
<b>Método de cálculo</b>	(número de personas del sector acuícola capacitadas y que recibieron asistencia técnica en tecnologías acuícolas en el año n / población solicitante de capacitación y asistencia técnica en tecnologías acuícolas en el año n) * 100		
<b>Sentido</b>	Ascendente	<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje	<b>Tipo de indicador</b>	Gestión
<b>Fuente</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Unidad Responsable del Seguimiento</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Línea base (2020)</b>		<b>Meta (2027)</b>	
58.26		100.00	
<b>Alineaciones con Líneas del Programa de Mediano Plazo (PMP)</b>			
OB01.E01.LA06			

Cédula del indicador 2	
<b>Nombre del indicador</b>	Incremento porcentual de elementos técnicos para emisión de políticas públicas.
<b>Descripción</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 para emisión de políticas públicas para el sector pesquero y acuícola

	realizadas durante el año - Número de documentos con elementos técnicos para emisión de políticas públicas para el sector pesquero y acuícola realizadas como línea base ) / Número de documentos con elementos técnicos para emisión de políticas públicas para el sector pesquero y acuícola realizadas como línea base * 100]		
<b>Sentido</b>	Ascendente	<b>Frecuencia</b>	Bienal
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje	<b>Tipo de indicador</b>	Gestión
<b>Fuente</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Unidad Responsable del Seguimiento</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Línea base (2020)</b>		<b>Meta (2027)</b>	
50.00		50.00	
<b>Alineaciones con Líneas del Programa de Mediano Plazo (PMP)</b>			
OB01.E01.LA01 - OB01.E01.LA02			

<b>Cédula del indicador 3</b>			
<b>Nombre del indicador</b>	Porcentaje de producción de semilla de moluscos bivalvos por el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora.		
<b>Descripción</b>	Se considerará el número de organismos producidos de semilla de moluscos bivalvos. El indicador permitirá dar seguimiento a la capacidad productiva del Instituto.		
<b>Método de cálculo</b>	(Número de semilla de moluscos bivalvos producida anual y acumuladamente desde la línea base) / (Número de semilla de moluscos bivalvos programada para producir al final del sexenio) x 100		
<b>Sentido</b>	Ascendente	<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje	<b>Tipo de indicador</b>	Gestión
<b>Fuente</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Unidad</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		

<b>Responsable del Seguimiento</b>		
<b>Línea base (2022)</b>	<b>Meta (2027)</b>	
25.00	100.00	
<b>Alineaciones con Líneas del Programa de Mediano Plazo (PMP)</b>		
OB01.E03.LA01 - OB01.E03.LA02 - OB01.E03.LA03		

<b>Cédula del indicador 4</b>			
<b>Nombre del indicador</b>	Porcentaje de distribución de semilla de moluscos bivalvos por el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora.		
<b>Descripción</b>	Se considerará el número de semilla de moluscos bivalvos distribuida mediante venta o entrega a productores, cooperativas, universidades u organismos del sector. El indicador permitirá dar seguimiento a la capacidad distribuida del Instituto como su impacto social y económico.		
<b>Método de cálculo</b>	$(\text{Número de semilla de moluscos bivalvos producida anualmente}) / (\text{Número de semilla de moluscos bivalvos distribuidas al final del sexenio}) \times 100$		
<b>Sentido</b>	Ascendente	<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje	<b>Tipo de indicador</b>	Gestión
<b>Fuente</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Unidad Responsable del Seguimiento</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Línea base (2022)</b>	<b>Meta (2027)</b>		
25.00	100.00		
<b>Alineaciones con Líneas del Programa de Mediano Plazo (PMP)</b>			
OB01.E03.LA01 - OB01.E03.LA02 - OB01.E03.LA03			

**Cédula del indicador 5**

<b>Nombre del indicador</b>	Porcentaje de producción de crías de peces dulceacuícolas por el Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora.		
<b>Descripción</b>	Se considerará el número de organismos producidos de peces dulceacuícolas. El indicador permitirá dar seguimiento a la capacidad productiva del Instituto.		
<b>Método de cálculo</b>	$(\text{Número de peces dulceacuícolas producida anualmente}) / (\text{Número de peces dulceacuícolas programada para producir al final del sexenio}) \times 100$		
<b>Sentido</b>	Ascendente	<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje	<b>Tipo de indicador</b>	Gestión
<b>Fuente</b>	Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora		
<b>Unidad Responsable del Seguimiento</b>	Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora		
	<b>Línea base (2022)</b>	<b>Meta (2027)</b>	
	23.00	100.00	
	<b>Alineaciones con Líneas del Programa de Mediano Plazo (PMP)</b>		
	OB01.E03.LA01 - OB01.E03.LA02 - OB01.E03.LA03		

<b>Cédula del indicador 6</b>			
<b>Nombre del indicador</b>	Porcentaje de distribución de peces dulceacuícolas por el Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora.		
<b>Descripción</b>	Se considerará el número de crías de peces dulceacuícolas distribuida mediante venta o entrega a productores, cooperativas, universidades u organismos del sector. El indicador permitirá dar seguimiento a la capacidad distribuida del Instituto como su impacto social y económico.		
<b>Método de cálculo</b>	$(\text{Número de crías de peces dulceacuícolas producidas anualmente}) / (\text{Número de crías de peces dulceacuícolas distribuidas anualmente}) \times 100$		
<b>Sentido</b>	Ascendente	<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Unidad de</b>	Porcentaje	<b>Tipo de indicador</b>	Gestión

<b>medida</b>			
<b>Fuente</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
<b>Unidad Responsable del Seguimiento</b>	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora		
	<b>Línea base (2022)</b>		<b>Meta (2027)</b>
	23.00		100.00
	<b>Alineaciones con Líneas del Programa de Mediano Plazo (PMP)</b>		
	OB01.E03.LA01 - OB01.E03.LA02 - OB01.E03.LA03		

## **CAPÍTULO V. PROYECTOS ESTRATÉGICOS**

Esta institución pública no cuenta con proyectos estratégicos individuales. Su contribución se orienta al fortalecimiento y cumplimiento de los proyectos estratégicos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, así como en otros instrumentos de planeación y acciones coordinadas con diversas instancias gubernamentales, en atención a los objetivos y prioridades de la administración estatal.

## CAPÍTULO VI. INSTRUMENTOS DE COODINACIÓN Y CONCERTACIÓN INTERINSTITUCIONAL E INTERGUBERNAMENTAL

Institución	Tipo de instrumento	Objetivo	Periodo de Vigencia
<b>H. Ayuntamiento de Cajeme</b>	<b>Colaboración</b>	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
<b>Universidad Estatad de</b>	<b>Colaboración</b>	Convenio General de Colaboración para promover los cultivos acuáticos como alternativa de	<b>Indefinida</b>

<b>Sonora</b>		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.	
<b>Universidad Tecnológica de Hermosillo</b>	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
<b>Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Sonora</b>	Colaboración	Establecer las bases de coordinación para implementar un programa de capacitación dirigido a sus trabajadores o las personas que esta designe.	Indefinida



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

En este marco, las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal deberán observar los siguientes criterios de cumplimiento y responsabilidad institucional:

### **Responsabilidad institucional del contenido y resultados**

Las dependencias y entidades serán responsables del contenido, ejecución, seguimiento y resultados de cada Programa de Mediano Plazo (PMP) a su cargo. Dichos programas deberán ser operados dentro de la estructura interna institucional, asegurando su coherencia con la planeación estratégica, los objetivos de gobierno y los instrumentos de evaluación del desempeño.

### **Seguimiento trimestral de indicadores**

Los indicadores incluidos en este Programa de Mediano Plazo deberán contar con un seguimiento técnico trimestral, con el propósito de monitorear su avance y cumplimiento. Este seguimiento implicará la revisión de los resultados de cada corte trimestral, sin que ello suponga necesariamente la modificación de los valores reportados, ya que cada indicador deberá definir su propia frecuencia de actualización conforme a su cédula técnica.

### **Informe Anual de Resultados**

Cada dependencia y entidad deberá elaborar y presentar un Informe Anual de Resultados sobre el cumplimiento del Programa de Mediano Plazo bajo su responsabilidad, en atención a lo dispuesto por la Ley de Planeación del Estado de Sonora, su Reglamento y las disposiciones emitidas por la instancia coordinadora de planeación.

Dicho informe deberá incluir los avances físicos y financieros, los resultados obtenidos, las problemáticas detectadas, el seguimiento a los indicadores y las acciones de mejora implementadas.

El Informe Anual de Resultados deberá publicarse dentro del primer bimestre de cada año y remitirse para su revisión a la instancia coordinadora, la cual verificará su consistencia técnica y el cumplimiento de los criterios establecidos por el Titular del Ejecutivo del Estado.

### **Disponibilidad y transparencia de la información**

Los Informes Anuales de Resultados deberán estar disponibles en la plataforma web oficial de cada dependencia o entidad responsable, atendiendo los lineamientos técnicos y de interoperabilidad que establezca la instancia reguladora en materia de tecnologías del Gobierno del Estado. Esta disposición busca fortalecer la transparencia, el acceso a la información y la rendición de cuentas a la ciudadanía.

### **Plataforma de Información de Gobierno**

El Plan Estatal de Desarrollo, los Programas de Mediano Plazo, los Informes Anuales de Resultados, así como el seguimiento de sus indicadores, deberán integrarse y publicarse en la Plataforma de Información de Gobierno, conforme a los objetivos establecidos en las

fracciones I, II y IV del artículo 65 del Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de Sonora.

### **Sistema de Seguimiento del Ejecutivo del Estado**

El Ejecutivo del Estado, a través de las instancias competentes, pondrá a disposición de las dependencias y entidades herramientas tecnológicas y sistemas de información que faciliten el registro, seguimiento, análisis y evaluación de los avances del Plan Estatal de Desarrollo y de los Programas de Mediano Plazo.

## GLOSARIO

**Acuicultura:** Conjunto de actividades dirigidas al cultivo de organismos acuáticos (peces, moluscos, crustáceos, etc.) con fines de producción de alimentos, empleo e ingresos, bajo esquemas de sostenibilidad y cumplimiento normativo.

**Acuicultura comercial:** Modalidad productiva con fines de mercado y generación de valor económico en especies como camarón, ostión, tilapia, entre otras.

**Acuicultura de fomento:** Producción con fines de apoyo social, repoblamiento, conservación o desarrollo incipiente de cadenas productivas (p. ej., ostión nativo, almeja, totoaba).

**Alevín:** Etapa temprana de peces posterior a la absorción del saco vitelino, utilizada como insumo biológico para engorda o repoblamiento.

**Asistencia técnica:** Acompañamiento especializado para adopción de biotecnologías, buenas prácticas y mejoras operativas en sistemas de cultivo.

**Buenas prácticas de producción:** Conjunto de procedimientos y estándares para asegurar eficiencia, inocuidad y sostenibilidad en cultivo y postcaptura/transformación.

**Cédula del indicador:** Ficha técnica que describe nombre, objetivo, método de cálculo, sentido, frecuencia, unidad, línea base, meta y alineaciones de un indicador institucional.

**Inocuidad:** Garantía de que los productos acuícolas son seguros para consumo humano, desde producción hasta primera transformación.

**Larva fijadora:** Etapa larvaria de bivalvos con capacidad de asentarse sobre sustratos (p. ej., colectores) para iniciar la fase bentónica.

**Ordenamiento acuícola:** Conjunto de políticas, instrumentos y lineamientos para uso eficiente del territorio y recursos hídricos en acuicultura.

**Sistema Producto:** Mecanismo de planeación y concertación entre actores de la cadena (productores, gobierno, academia) por especie o grupo.

**Zootecnia:** Prácticas y tecnologías de manejo animal aplicadas a especies acuáticas, vinculadas a productividad y sanidad.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

**CAES:** Centro Acuícola del Estado de Sonora.

**CEDO:** Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos.

**CONAPESCA:** Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

**IAES:** Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora.

**INECC:** Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

**LGPAS:** Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables.

**OIAPES:** Fuente estadística citada en el documento para pesca y acuicultura en Sonora

**OMS/WHO** (cuando aplica a pandemia): Organización Mundial de la Salud

**PED:** Plan Estatal de Desarrollo

**PND:** Plan Nacional de Desarrollo

**PMP:** Programa Institucional de Mediano Plazo.

**SADER:** Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

**SAGARHPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura

**SDG/ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**UPA:** Unidad de Producción Acuícola.

## ANEXOS

El presente anexo muestra la alineación estratégica de las Líneas de Acción del Programa de Mediano Plazo en toda su extensión, identificando su vinculación jerárquica con los Objetivos y Estrategias, así como su correspondencia con el Plan Estatal de Desarrollo, el Plan Nacional de Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo que permite visualizar de manera integral la coherencia y congruencia vertical de la planeación.

Esta información se encuentra disponible para consulta pública en el Sistema de Seguimiento del Ejecutivo del Estado (SISE), a través del portal oficial [https://sise.estado.gob.mx/alineacion\\_completa.php](https://sise.estado.gob.mx/alineacion_completa.php) donde se garantiza la transparencia y trazabilidad de la planeación institucional. La dependencia/entidad responsable asegura, mediante este mecanismo, la armonización y coherencia de sus acciones con los marcos normativos y estratégicos vigentes.

DEPENDENCIA	OBJETIVO	ESTRATEGIA	LÍNEA	CLAVE SECTORIAL	CLAVE PED	CLAVE PND	ODS
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.1	ODS 12
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.1	ODS 10
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.1	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.1	ODS 14
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.3	ODS 12
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.3	ODS 10
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.3	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.3	ODS 14
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.2	ODS 12
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.2	ODS 10
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.2	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.2	ODS 14
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.4	ODS 12
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.4	ODS 10
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.4	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	1	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.4	ODS 14
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	1	2	OB03.E01.LA06	EG03.OB08.E01.LA03	3.6.1	ODS 12







Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	2	3	OB07.E01.LA01	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.4	ODS 10
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	2	3	OB07.E01.LA01	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.4	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	2	3	OB07.E01.LA01	EG03.OB08.E01.LA03	T3.6.4	ODS 14
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	3.4.2	ODS 2
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	3.4.2	ODS 9
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	3.4.2	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	3.6.3	ODS 2
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	3.6.3	ODS 9
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	3.6.3	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	T3.6.2	ODS 2
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	T3.6.2	ODS 9
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	1	OB07.E01.LA02	EG03.OB08.E01.LA05	T3.6.2	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA10	EG03.OB08.E01.LA04	3.4.1	ODS 5
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA10	EG03.OB08.E01.LA04	3.4.1	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	3.4.2	ODS 2
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	3.4.2	ODS 9
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	3.4.2	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA10	EG03.OB08.E01.LA04	3.6.1	ODS 5
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA10	EG03.OB08.E01.LA04	3.6.1	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	3.6.3	ODS 2
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	3.6.3	ODS 9
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	3.6.3	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA10	EG03.OB08.E01.LA04	T1 .1.4	ODS 5
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA10	EG03.OB08.E01.LA04	T1 .1.4	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	T3.6.2	ODS 2
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	T3.6.2	ODS 9
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	2	OB03.E01.LA07	EG03.OB08.E01.LA05	T3.6.2	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	3	OB03.E01.LA08	EG03.OB08.E01.LA04	3.4.1	ODS 5
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	3	OB03.E01.LA08	EG03.OB08.E01.LA04	3.4.1	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	3	OB03.E01.LA08	EG03.OB08.E01.LA04	3.6.1	ODS 5
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	3	OB03.E01.LA08	EG03.OB08.E01.LA04	3.6.1	ODS 8
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	3	OB03.E01.LA08	EG03.OB08.E01.LA04	T1 .1.4	ODS 5
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora	1	3	3	OB03.E01.LA08	EG03.OB08.E01.LA04	T1 .1.4	ODS 8



**OFICINA DEL EJECUTIVO DEL ESTADO**  
CIRCULAR: OEE/022/2026  
Hermosillo, Sonora, 03 de febrero de 2026

**MTRA. FABIOLA SALCEDO MORÁN**  
**DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA**  
**PRESENTE.**

Por medio del presente, le informo que esta Oficina del Ejecutivo del Estado (OEE) otorga la validación correspondiente a la actualización del Programa de Mediano Plazo (PMP) a su cargo, el cual dará cumplimiento a los compromisos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, así como a los Lineamientos correspondientes.

Es importante precisar que el contenido del Programa es responsabilidad de la instancia que lo elabora, toda vez que se trata de un instrumento de planeación que define la estrategia para el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan Estatal de Desarrollo. En ese sentido, y con la certeza de que cada uno de los objetivos, estrategias y líneas de acción consignadas en el Programa fueron debidamente analizadas, revisadas y aprobadas por usted, le solicito atentamente llevar a cabo su publicación y difusión, conforme a los criterios normativos y disposiciones aplicables en la materia.

Asimismo, le solicito atentamente asegurar que la información del Programa se encuentre debidamente registrada y actualizada en el Sistema de Seguimiento del Ejecutivo del Estado (SISE), con el propósito de contar con información oportuna, consistente y verificable para las actividades de seguimiento y evaluación correspondientes.

Sin otro particular, agradezco su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

**LIC. KARLA PAULINA OCAÑA ENCINAS**  
**JEFA DE OFICINA DEL EJECUTIVO DEL ESTADO**

**RECIBIDO**  
HERMOSILLO SONORA. MEXICO

17 FEB 2026

IAES  
Instituto de Acuicultura  
del Estado de Sonora, D.P.I.  
[www.iaes.gob.mx](http://www.iaes.gob.mx)

*Handwritten signature and date: 11-4-2026*

C.c.p. Archivo.  
C.c.p. Lic. Ana Karen Lerma Navarro. Coordinadora Ejecutiva de Planeación.



GOBIERNO  
DE SONORA  
SECRETARÍA DE  
HACIENDA



**OFICIO SH-0167/2026**

Hermosillo, Sonora, 11 de febrero de 2026

**MTRA. FABIOLA SALCEDO MORÁN**  
**DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA**  
**PRESENTE.**

Por medio del presente, le informo que La Secretaría de Hacienda otorga la validación correspondiente a la actualización del Programa de Mediano Plazo (PMP) a su cargo, el cual dará cumplimiento a los compromisos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, así como a los Lineamientos correspondientes.

Es importante precisar que el contenido del Programa es responsabilidad de la instancia que lo elabora, toda vez que se trata de un instrumento de planeación que define la estrategia para el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan Estatal de Desarrollo. En ese sentido, y con la certeza de que cada uno de los objetivos, estrategias y líneas de acción consignadas en el Programa fueron debidamente analizadas, revisadas y aprobadas por usted, le solicito atentamente llevar a cabo su publicación y difusión, conforme a los criterios normativos y disposiciones aplicables en la materia.

Asimismo, le solicito atentamente asegurar que la información del Programa se encuentre debidamente registrada y actualizada en el Sistema de Seguimiento del Ejecutivo del Estado (SISE), con el propósito de contar con información oportuna, consistente y verificable para las actividades de seguimiento y evaluación correspondientes.

Sin otro particular, agradezco su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**Atentamente**

**DR. ROBERTO CARLOS HERNÁNDEZ CORDERO**  
SECRETARIO DE HACIENDA DEL ESTADO DE SONORA

**RECIBIDO**

HERMOSILLO SONORA. MEXICO

17 FEB 2026

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

C.c.p. Archivo.  
C.c.p. Dr. Carlos German Palafox Moyllers – Subsecretario de Egresos de la Secretaría de Hacienda.