



Antecedentes:

La fase inicial del esquema de manejo en 1996 fue la reducción gradual de cuotas año tras año (Muciño *et al.*, 2005), que evitara la caída drástica en sus biomásas, que alcanzo una disminución hasta del 75% en la temporada 2000-2001. Posteriormente a esta fase, el objetivo es cumplir con el criterio de crecimiento a través de los PROMP establecido conjuntamente con el sector.

El objetivo del Plan de Manejo del Abulón es continuar con la recuperación de todas las poblaciones de abulón en su zona de distribución de la península de Baja California

Resumen del proyecto:

Las investigaciones sobre la pesquería de abulón en el estado de Baja California, es dar seguimiento a y evaluación *in situ* de las poblaciones para la recomendación de cuotas de captura y el seguimiento a nuevos permisionarios de abulón. En general la población de abulón azul al 2012 se encuentran en deterioro del 35.5% respecto a la B_{PEM}, con un crecimiento en PROMP del 2014 respecto al 2011 del orden de 16.3%. El estado del abulón amarillo se encontró al 7.1% por abajo del BPEM. En términos generales las poblaciones de abulón se encuentran aún en deterioro, con fluctuaciones debido a mortandades masivas con efectos negativos para alcanzar la Producción Excedente Máxima. La captura de abulón para el año 2012 incrementó un 8.07% respecto al año 2011, y la captura en general estuvo compuesta por el 79.6% de abulón azul y 20.4% de abulón amarillo.

Objetivo del proyecto:

Dar seguimiento a la pesquería de abulón y Diagnosticar el estado que guardan las poblaciones de abulón en el estado de BC.

Metas del proyecto:

- Describir el estatus de las poblaciones de abulón 2012-2013
- Actualización de la Ficha abulón de la Carta Nacional Pesquera
- Análisis histórico de comportamiento de las densidades de abulón por campo pesquero y diagnostico de la tasa de mortalidad
- Recomendación de cuota temporadas 2012-2013 y 2013-2014
- Monitoreo de la captura comercial de las poblacionales de abulón.



Monto otorgado: \$ 351.661.00

Programa: Abulón

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Aplicación de modelos con un enfoque bayesiano a la pesquería de abulón, ha permitido dar certidumbre al otorgamiento de cuotas de captura por campo pesquero.

Impacto económico:

La problemática actual en la pesquería de abulón es el deterioro que se encuentran las poblaciones de abulón debido eventos de cambios climáticos, que han ocasionado mortandades masivas.

Impacto social:

Decremento en la economía del pescadores que se dedica a la captura de abulón.

Impacto ambiental:

El deterioro ambiental en las poblaciones de abulón en la península de Baja California.

Cuantificar estos impactos:

Es necesario buscar alternativas para mitigar los efecto negativos por la bajas captura de abulón.

Problemática que resolvió o aportación:

Las poblaciones de abulón en la zona sur del estado de Baja California continúan deterioradas, no obstante, se encuentran áreas nuevas con potencial a la captura de abulón negro.

Oferta de valor de la empresa o institución:

Como parte de la función del INAPESCA como un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país, el dictamen de cuota de captura es el compromiso que año con año debe de establecer para el manejo sustentable del recurso.



Antecedentes:

La información que existe acerca de la actividad acuícola en la península de Baja California (PBC), se encuentra desagregada principalmente en dos instrumentos correspondientes a nivel nacional, la Carta Nacional Acuícola y el Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca. A nivel estatal, se han editado dos catálogos referentes a las especies marinas de interés comercial: el primero, Catálogo de Especies Marinas de Baja California, publicado por la secretaria de pesca de Baja California, posteriormente se realizó una actualización del primero y se editó el segundo con el nombre de Catálogo de Especies de Pesca y Acuicultura de Baja California, publicado por la Secretaría de Pesca y Acuicultura de B. C. En este catálogo se mencionan los nombres de las diferentes especies que cultivan en el estado B. C., con imágenes alusivas, talla de venta o cosecha, ubicación de las Unidades de Producción Acuícola (UPA's,) disponibilidad y presentación del producto, en cambio en el estado de Baja California Sur, no se tiene un registro similar a lo publicado en B. C.

Resumen del proyecto:

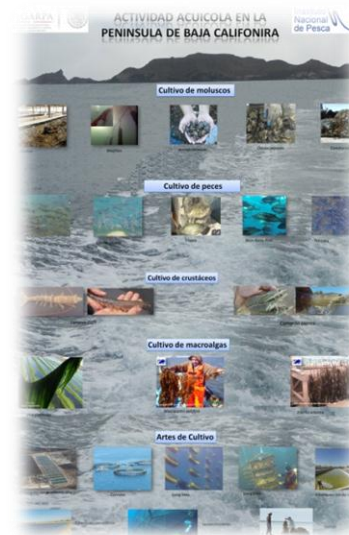
La propuesta de este trabajo de investigación es recabar información estadística y gráfica de la actividad acuícola en la península de Baja California y presentar una sinopsis de la acuicultura a través de un catálogo y dos carteles con imágenes representativas de las diferentes especies de interés comercial y de fomento que se cultivan en la región, sus respectivas artes de cultivo en funcionamiento y zonas de cultivo donde se desarrolla dicha actividad; también los proyectos de investigación enfocados a la acuicultura para generar nuevas biotecnologías de cultivo y que se realizan en los centros de investigación y/o universidades que existen en la PBC. Se realizarán visitas técnicas y se entrevistarán a los técnicos responsables de cada UPA's con el fin de obtener información técnica de las especies que están cultivando. Con la publicación de este trabajo de investigación se busca dar una mayor difusión a nivel estatal y/o nacional de la actividad acuícola que se está desarrollando a lo largo y ancho de la península de Baja California, que se un apoyo de carácter didáctico y cultural entre los diferentes sectores.

Objetivo del proyecto:

Documentar las especies de interés comercial y de fomento, así como sus artes y zonas de cultivo en la península de Baja California, para elaborar material ilustrativo e informativo que de difusión a la actividad acuícola de la región

Metas del proyecto:

- Contar con información general y estadística de las especies que se cultivan en la península de Baja California.
- Obtener información directa de los productores e investigadores involucrados en el cultivo de las especies producidas en la península de Baja California durante 2011 y 2012.
- Contar con un archivo fotográfico de las especies cultivadas y sus respectivas artes de cultivo.
- Imprimir un catálogo y dos carteles donde se muestre una sinopsis gráfica de la información recabada de la acuicultura en los estados de Baja California y Baja California Sur.



Monto otorgado: \$ 250,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California



IMPACTOS

Que aumente el interés por cultivar otras especies; que el sector productivo tenga mas acercamiento con las instituciones de investigación publica; generar o modificar nuevas artes de cultivo para aumentar la producción.

Impacto económico:

Una vez publicado el catalogo con los poster existe la posibilidad tenga cierto impacto, sin embargo aun no esta definido que tipo de impacto tendrá el resultado de esta investigación.

Impacto social:

Que sea una guía académica para conocer como se realiza la acuicultura y maricultivo a lo largo de la península de Baja California.

Impacto ambiental:

El presente trabajo de investigación mostrara las diferentes artes de cultivo que se utilizan para cada una de las especies y determinar cuales son las de menor impacto.

Cuantificar estos impactos:

Dos informes técnicos, un archivo fotográfico, un catalogo y dos carteles.

Reto o logro tecnológico:

Publicar a nivel nacional material gráfico el cual tendrá una sinopsis de la actividad acuícola desarrollada en la península de Baja California.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación en este periodo será principalmente la publicación de un cartel el cual tendrá una sinopsis de la acuicultura realizada en la península de Baja California, además de dos carteles una ilustrativo y el segundo informativo e ilustrativo correspondientes a las especies cultivadas y sus respectivas artes de cultivo. Una fuente de información particular de la diferentes unidades de producción acuícola y con fotografías tomadas en las unidades de producción acuícola de la región.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El INAPESCA es el órgano administrativo encargado de dirigir, coordinar y orientar la investigación científica y tecnológica en materia de pesca y acuicultura, así como el desarrollo, innovación y transferencia tecnológica que requiera el sector pesquero y acuícola, además de otras atribuciones como: emitir opinión de carácter técnico y científico para la administración y conservación de los recursos pesqueros y acuícolas; difundir sus actividades y los resultados de sus investigaciones, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual y de la información que por su naturaleza deba reservarse conforme a la ley de la materia, elaborar y proponer la expedición y actualización de la Carta Nacional Pesquera y la Carta Nacional Acuícola, entre otras mas atribuciones.



Antecedentes:

El cultivo de trucha en México es una actividad rentable, afectada por la presencia de enfermedades en los cultivos, falta de buena calidad y volumen de agua y la dependencia de los productores a nivel nacional, de la importación de ovas embrionadas y alevines. Esta situación, hace necesario buscar nuevas opciones como el cultivo de especies nativas y endémicas. Una de las opciones es la trucha endémica de Baja California *Oncorhynchus mykiss nelsoni*, que habita arroyos de la pendiente occidental de la Sierra de San Pedro Mártir, en altitudes de 600 a 2000 msnm, que presentan amplias fluctuaciones de temperatura, diaria y estacional. La capacidad euritérmica y comportamiento no migratorio de esta subespecie, le dan un alto potencial para la acuicultura, orientada a las necesidades del actual cambio climático. Actualmente se ha logrado el mantenimiento y reproducción de organismos en condiciones ex situ y se cuenta con ejemplares en maduración mediante fotoperíodo. Por lo anterior, surge el interés por parte del INAPESCA de unir esfuerzos con el grupo responsable de este logro, conformado por investigadores de la UABC y CICESE, para evaluar el potencial de cultivo de esta subespecie, iniciando con la primera etapa que consiste en consolidar la tecnología de cultivo a niveles productivos.

Resumen del proyecto:

Con este proyecto se pretende colectar, trasladar, adaptar, madurar y en su caso reproducir, un lote de ejemplares de trucha silvestre (*O. m. nelsoni*) e iniciar el manejo y registro de parámetros de crecimiento, así como evaluar el desempeño reproductivo, acondicionando infraestructura existente e instalando un sistema de recirculación diseñado con materiales de bajo costo, en el CRIP de Ensenada.

Objetivo del proyecto:

Evaluar el potencial acuícola de trucha nativa *Oncorhynchus mykiss nelsoni* en Baja California.

Metas del proyecto:

- Formalizar la participación de expertos del CICESE y UABC en el desarrollo del proyecto
- Implementar un sistema de recirculación
- Colectar y trasladar un lote de trucha nativa a las instalaciones de CRIP Ensenada
- Contar con un lote de reproductores acondicionado a las condiciones en cautiverio y marcado individualmente
- Mantenimiento de reproductores en las instalaciones del CRIP Ensenada
- Documentar el crecimiento y la sobrevivencia de los ejemplares de trucha nativa
- Documentar el desempeño reproductivo de un lote de trucha nativa
- Contar con el protocolo de cultivo para una Estación de Prueba y Seguridad.



Monto otorgado: \$ 430,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Con este trabajo se podrá colaborar en el desarrollo de la tecnología del cultivo de trucha *O. m. nelsoni* contemplando una producción a mayor escala, para elaborar un protocolo que facilite la aplicación del cultivo a nivel comercial.

Impacto económico: De consolidarse el cultivo de trucha *O. m. nelsoni*, se contribuirá al inicio de la autosuficiencia de la truticultura al respecto de la producción de huevo y alevines para engorda, de una especie nativa mexicana. Esto permitirá favorecer a una actividad que recientemente ha reportado tanto en la Carta Nacional Acuícola (2013), como en el Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca (2012), una producción nacional de 7,628 toneladas de trucha arcoíris con un valor de \$406,539,596 pesos.

Impacto social : De contar con un protocolo de cultivo de esta subespecie, este podrá ser aplicado por las 1,740 Unidades de Producción Acuícola de trucha que existen a nivel nacional (CNA, 2013), contemplando la producción con una fuente confiable de pies de crías y reproductores.

Impacto ambiental: Se podrá contar con un lote adicional de organismos silvestres para su evaluación genética y para el banco de germoplasma del CICESE. Lo que permitirá a largo plazo planear la repoblación de las poblaciones silvestres, así como la posible siembra de juveniles de esta especie a otros cuerpos de agua bajacalifornianos, que cumplan con las características del hábitat que requiere la trucha *O. m. nelsoni*.

Cuantificar estos impactos:

Un sistema de cultivo, un informe de investigación, una aportación a la Carta Nacional Acuícola, un protocolo de cultivo, una publicación científica

Reto o logro tecnológico:

De esta etapa, el reto es lograr la domesticación de organismos silvestres de trucha *O. m. nelsoni* en un sistema de recirculación construido con materiales de bajo costo, el cual deberá contar con la capacidad para mantener una biomasa de 18 a 20 kg/m³.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación hasta este momento ha sido el diseño de un sistema de recirculación con materiales de bajo costo, sin embargo este no se ha podido instalar y operar para comprobar la eficiencia del diseño. Igualmente, se continúa estableciendo un vínculo con el grupo de investigación CICESE-UABC, para contribuir al establecimiento del cultivo de trucha *O.m.nelsoni* a nivel piloto con producción a mayor escala que la experimental en laboratorio. Actualmente se cuenta con un productor interesado en involucrarse en la aplicación de este cultivo en donde el INAPESCA participará como apoyo en la estandarización de los procesos de cultivo.

Oferta de valor de la empresa o institución:

Los colaboradores de este proyecto cuentan con las herramientas necesarias para lograr el diseño de un sistema de recirculación que podrá ser modificado de acuerdo a los requerimientos de cultivo, independientemente de la especie que se pretenda cultivar. Esto permite que se tenga la capacidad de ser asesores de productores que estén interesados en la aplicación de estos sistemas.



Antecedentes:

La almeja caballa, *Tresus* spp es una especie de molusco bivalvo marino. Este organismo es similar a la almeja generosa o almeja chiluda (*Panopea* spp.), la cual genera empleos y divisas al país, aunque es más pequeña, con una concha de hasta ocho pulgadas de largo (20 cm), un peso de 3.4 libras a (1.4-1.8 kg). En la costa del Pacífico existen dos especies comúnmente conocidas como las almejas caballos, que se caracterizan por tener una concha ovalada y caliza de color blanco o amarillo con manchas de color marrón periostraco. Estas almejas son también comúnmente llamado “gapers” debido a que sus conchas se abren alrededor del sifón y no se cierra completamente, y como almeja generosa, no son capaces de retraer completamente el sifón dentro de la carcasa.

Resumen del proyecto:

La almeja caballo o caballa (*Tresus* spp.) es una especie poco conocida en la península de Baja California, sin embargo tiene una importante captura y derrama económica en países como Canadá: Por tanto este recurso, representa una alternativa para la pesca en el Estado, así mismo, se considera una especie con potencial acuícola. Es por ello, que el presente estudio pretende realizar estudios de prospección para conocer la distribución del recurso en las costas de Baja California, con la finalidad de obtener organismos reproductores para su aclimatación y mantenimiento con miras de desarrollar su reproducción y obtención de semillas

Objetivo del proyecto:

Aclimatar y mantener reproductores de almeja caballa *Tresus* spp., para fines acuícolas.

Metas del proyecto:

- Realizar estudios de prospección para determinar los sitios de distribución de la almeja caballa (*Tresus* spp). en costas de Baja California.
- Habilitar un área y un sistema de cultivo para el mantenimiento de organismos marinos.
- Recolectar organismos reproductores de *Tresus* spp. para su aclimatación y mantenimiento en condiciones de cautiverio.
- Iniciar el proceso de domesticación y aclimatación para la generación de biotecnología de reproducción de un lote de almeja caballa en las instalaciones del CRIP Ensenada.



Monto otorgado: \$ 100,000.00

Programa: Acuicultura.

CRIP: Ensenada.

Dirección: DGAIPA.

Año: 2013.

Entidad Federativa: Baja California.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Se propone aclimatar y mantener organismos de *Tresus* spp vivos para utilizarlos como reproductores y así obtener semilla para ser sembrada en el medio natural y transmitir la biotecnología al sector interesado.

Impacto económico:

Este recurso se ha venido comercializando en los Estados Unidos así como en Canadá desde la década de los años ochenta.

Impacto social:

Es una fuente de empleo alterna a la almeja generosa y un alimento que no se ha consumido en México.

Impacto ambiental:

Como en la mayoría de los casos de la acuicultura se cosechan solos los organismos sembrados y de esa manera no impactamos los bancos silvestres de este recurso.

Oferta de valor de la empresa o institución:

Este recurso como la mayoría de los bentónicos tiene un buen precio en el mercado extranjero con el cual se puede captar divisas para el país, así pues se ofrece la tecnología para mantenerlas en un medio controlado.

Reto o logro tecnológico:

Lograr la aclimatación de los organismos en cautiverio para posteriormente lograr un desove y así generar semillas y sembrarlas en el medio natural.

Problemática que resolvió o aportación:

Se propone como pesca alternativa al género *Panopea* sp.



Antecedentes:

La pesquería mexicana de atún en el Océano Pacífico inició con embarcaciones extranjeras en los años treinta; mientras que los mexicanos incursionaron de manera industrializada a partir de 1950. La flota atunera mexicana se desarrolló rápidamente durante los años setenta y ochenta; así de 11 barcos en 1970 creció a 90 en tan solo 15 años. El número de plantas procesadoras, la capacidad portuaria y las utilidades por exportación también se incrementaron en ese periodo. Las capturas de atún por la flota se incrementaron a partir de 1981 cuando la flota llegó a tener 90 embarcaciones con una producción sostenida a través de los años y paso de las 12,000 toneladas capturadas a 163,000 en el 2003. En el periodo 2009-2012 se capturaron alrededor de 120 mil toneladas anuales de túnidos.

Resumen del proyecto:

Se evaluará el stock de atún aleta amarilla y en el caso del aleta azul se harán proyecciones a futuro de la población para hacer recomendaciones de manejo. Se dará seguimiento a la pesca mexicana, haciendo un análisis de la misma y cálculo de diversos índices. Además se pretende realizar un análisis de eficiencia de la flota atunera y determinar la accesibilidad del recurso atún aleta amarilla a la pesca. Estos dos estudios serán realizados con la dirección de una tesis de maestría y otra a nivel doctorado.

Objetivo del proyecto:

Analizar y evaluar el estado de la pesquería de atún aleta amarilla en el Pacífico oriental y el aleta azul en el Pacífico norte.

Metas del proyecto:

- Estimar la abundancia relativa y generar modelos de dinámica poblacional. realizar tres experimentos de investigación para estimar la estructura de tallas, selectividad y composición de las capturas,
- Estimar la selectividad de la pesca de aleta azul y talla óptima bio-económica,
- Elaborar los informes correspondientes,
- Iniciar y terminar una tesis de maestría y otra de doctorado.
- Elaborar varios manuscritos científicos



Monto otorgado: \$281,830

Programa: Atún

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El desarrollo del estudio permitirá coadyuvar en la formación de recursos humanos y en la divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

Mantener sustentable la pesquería, asegura la actividad de captura y procesamiento por largo plazo. La captura anual tiene un valor estimado de 240 millones de dólares.

Impacto social:

Asegura el empleo para miles de personas

Impacto ambiental:

La pesca mexicana tiene muy poco impacto ecológico pues se cumplen las normas de protección de diversos recursos y la pesca asociada a delfines tiene niveles de captura incidental muy bajos.

Cuantificar estos impactos:

Se cuantifica al analizar la información de la pesquería a través de informes técnicos artículos científicos.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la asesoría en reuniones internacionales de manejo pesquero para la implementación de medidas de conservación de los atunes además del diseño de metodologías de modelación del esfuerzo de pesca y la publicación de las investigaciones realizadas en revistas científicas. Además se ha contribuido en la formación de recursos humanos de calidad en universidades nacionales y extranjeras.

Reto o logro tecnológico:

La pesca de atún en México cuenta con métodos de captura de bajo impacto ecológico.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

En México, el calamar gigante se captura comercialmente desde mediados de 1970 en el Golfo de California, mientras que únicamente había estudios exploratorios de la especie en las aguas del Pacífico noroeste. En los últimos siete años, la captura de calamar gigante en las costas del Pacífico de Baja California ha aumentado de 1.4 toneladas en 2000 a más de 11 mil toneladas en 2011, totalizando 32,618 toneladas desembarcadas en 13 años de la pesquería en las costas del Pacífico. Para el primer semestre de 2013, las capturas no han sido mayores a 700 toneladas, principalmente por la lejanía de las agregaciones de calamar a los puertos de desembarque.

Resumen del proyecto:

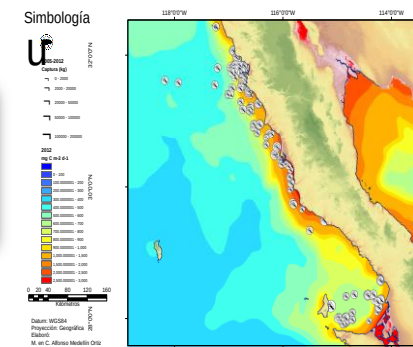
La gran variabilidad observada en las capturas registradas y el desconocimiento de la abundancia del calamar gigante en el Pacífico Noroeste, asociado a una alta variabilidad en el crecimiento, mortalidad y por presentar un ciclo de vida menor a 2 años, hace necesario evaluar la dinámica poblacional y distribución del calamar gigante para definir el rendimiento de la pesquería. A pesar de que existen estimaciones instantáneas del stock de calamar gigante (alrededor de 7 y 10 millones de toneladas) se desconoce el estado de los stocks y su variabilidad asociada a condiciones ambientales en el Pacífico Noroeste de México, por lo que éste proyecto plantea realizar un análisis biológico – pesquero del calamar gigante considerando el esfuerzo, así como las condiciones ambientales para establecer una línea base para el seguimiento de la pesquería.

Objetivo del proyecto:

Describir la dinámica de la pesquería y el recurso calamar gigante (*Dosidicus gigas*), con énfasis en el impacto de la pesca y las condiciones ambientales.

Metas del proyecto:

- Estimar la abundancia de *Dosidicus gigas*
- Determinar el efecto de la pesca en el stock de *Dosidicus gigas*
- Determinar la distribución espacio – temporal de *Dosidicus gigas* en el Pacífico Noroeste y compararla con las condiciones ambientales
- Valorar el efecto de la variabilidad ambiental sobre el calamar gigante
- Elaborar un manuscrito científico



Monto otorgado: \$ 100,000.00

Programa: Calamar

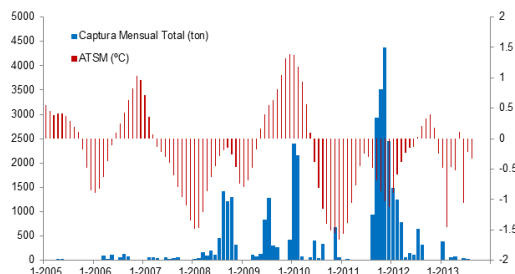
CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Con los resultados de este proyecto se podrán identificar las principales áreas de pesca de la región así como las características oceanográficas presentes durante sus capturas. Integrando toda la información obtenida durante el seguimiento, a largo plazo, se contará con herramientas que permitan conocer los patrones de movimiento y distribución espacio – temporal, así como la salud genética del recurso.

Impacto económico: Ya que el estudio permitirá determinar el potencial pesquero de la merluza y el bacalao en el Golfo de California, esto podría permitir el que se definiera y estableciera una pesquería formal dirigida sobre estos recursos, con las repercusiones económicas (divisas) inherentes al desarrollo de una actividad esta naturaleza.

Impacto social: En la pesquería de calamar gigante en Baja California participan el sector privado y social con 110 permisos que amparan a 30 embarcaciones mayores y cerca de 1080 embarcaciones menores, que emplean aproximadamente a 3,540 pescadores 8 meses al año. Esta pesquería es muy intensa, por lo que las tripulaciones pueden rotar diariamente, tratándose de la flota de mediana altura. Así mismo, esta pesquería genera cerca de 1500 empleos indirectos en las plantas de proceso, transporte, avituallamiento, etc., además de ser utilizada como de auto consumo.

Impacto ambiental:

Debido a la gran voracidad del calamar gigante y a la disminución de muchos de sus depredadores naturales (tiburones, atunes, pez espada, etc.), la pesquería de ésta especie contribuye a mantener las poblaciones en equilibrio.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre la pesquería de calamar gigante, su variabilidad biológica y ambiental, un informe técnico y un artículo de investigación.

Problemática que resolvió o aportación:

La pesquería de calamar es una alternativa para los pescadores durante las vedas de otros recursos como el tiburón, pez espada, langosta, erizo, etc., siendo de gran importancia para los municipios de Tijuana y Ensenada no sólo por los empleos que genera, sino por proveer de un recurso de alto valor nutricional y bajo costo.

El seguimiento de la pesquería y la investigación acerca del calamar gigante que lleva el Proyecto Calamar del CRIP Ensenada está enfocada a generar información que permita el aprovechamiento sustentable del recurso y con eso apoyar a mantener los empleos directos e indirectos que genera la pesquería, así como el suministro de alimentos altamente nutritivos de bajo costo para el Estado y el País.

Reto o logro tecnológico:

El reto es lograr la generación de información biológico – pesquera que permita la toma de decisiones de manera instantánea que permitan el manejo y aprovechamiento sustentable del recurso calamar.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Puede ofrecer, entre otras cosas, a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

La región noroeste de México es la de mayor producción pesquera en el país. Aquí se encuentran las pesquerías industriales con más desarrollo (camarón, atún, sardina), y el mayor número de embarcaciones de pesca de altura. El Alto Golfo de California-Delta del Río Colorado ha sido considerada con una de las regiones mas productivas en términos de producción pesquera especialmente de camarón, curvina golfina, lisa, chano, sierra, manta, tiburón, jaiba y almeja. Actualmente enfrenta un gran reto de conservación para la sociedad mexicana. Sus habitantes (pescadores) dependen de la pesca como principal actividad económica. Por otro lado se dice que hay mamíferos marinos que son capturados accidentalmente en las redes de los pescadores ribereños, llamadas como vaquita marina, estos animales sólo viven en el Alto Golfo de California.

Resumen del proyecto:

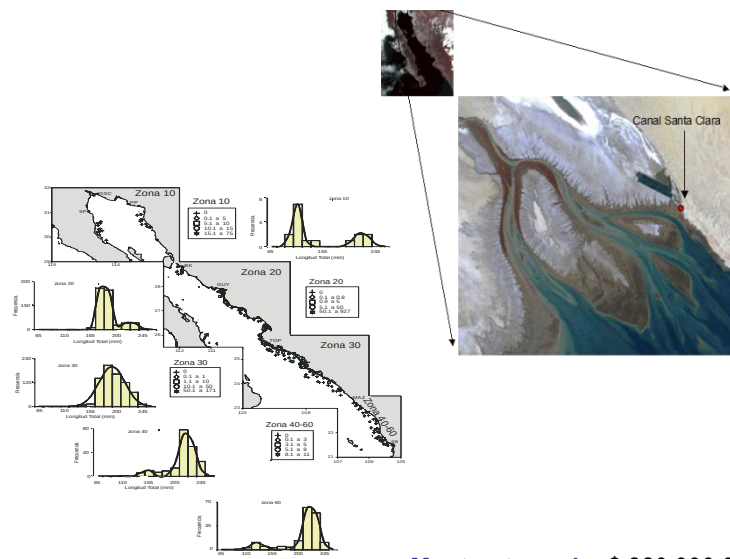
El estudio hace énfasis en aspectos de biología y ecología de poblaciones de camarón azul y café en la región. Se realiza un análisis de la pesquería de camarón en tres comunidades del Alto Golfo de California: San Felipe Baja California, y el Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco Sonora. Así como las postlarvas de camarón que ingresan a lagunas costeras. También se analiza la información de organismos de camarón de profundidad para atender los permisos de pesca de fomento de pandalidos en la costa Occidental de Baja California. Se realizan muestreos biológicos de las capturas comerciales en Baja California y Sonora y un par de cruceros de veda en el Alto Golfo de California. Se hace el procesamiento, análisis e integración de la información biológica, pesquera, ambiental y de cruceros, elaborándose los informes técnicos, opiniones o dictámenes, el informe final de investigación y se actualizará la ficha de camarón de la Carta Nacional Pesquera, el capítulo sobre camarón del Libro de Sustentabilidad y Pesca y Acuacultura Responsables en México y el Plan de Manejo Pesquero.

Objetivo del proyecto:

Realizar la evaluación permanente del estado del recurso y la pesquería de camarón, para recomendar al sector administrativo medidas para su regulación dinámica, que permitan un aprovechamiento sustentable de este recurso.

Metas del proyecto:

- Analizar la pesquería de camarón en tres comunidades del AGC.
- Analizar las postlarvas de camarón en el AGC.
- Analizar información de pandalidos para atención de permisos de fomento.
- Realizar dos cruceros de altamar en veda en el AGC.
- Actualizar la ficha de camarón de la Carta Nacional Pesquera.
- Actualizar el Plan de Manejo Pesquero.



Monto otorgado: \$ 220,000.00

Programa: Camarón

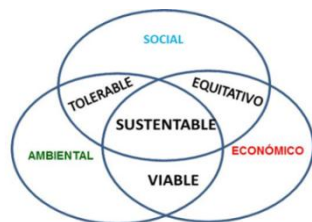
CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Se plantea la realización del estudio orientado a evaluar la pesquería de camarón, su variabilidad y su relación con la variabilidad ambiental y la pesca. El estudio permite determinar la estructura de tallas, crecimiento, reclutamiento, mortalidad y la época de reproducción, el efecto de la pesca en la estructura de los stocks (FMSY), la composición, distribución espacial y temporal de la pesquería, el efecto del ambiente en los stocks de la biomasa de camarón. El desarrollo del estudio permitirá coadyuvar en la formación de recursos humanos.

Impacto económico:

Una de las metas es proponer las medidas de explotación y las recomendaciones que permitan conservar la rentabilidad de esta actividad económica, en tanto el stock y la biomasa explotable permanezcan dentro de los límites biológicamente permisibles, y dentro de los objetivos de manejo planteados permitiendo tener ingresos constantes a los involucrados en la actividad de manera sustentable.

Impacto social:

Genera gran cantidad de alimento humano directo a distintos estratos sociales, A nivel regional da empleos a las tres comunidades del AGC, debido a la dimensión de la flota de altamar y ribereña, la cadena de valor. El camarón se exporta y genera divisas para el país.

Impacto ambiental:

Como instrumento normativo se cuenta con la NOM-002-SAG/PESC-1993 y sus modificaciones y apéndices normativos, de las artes de pesca dispositivos de excluidores, aplicación de vedas y la reglamentación de artes se pretende disminuir el impacto ambiental en la zona de reserva con nuevas artes recomendadas.

Cuantificar estos impactos:

Se elaborarán dictámenes para la CONAPESCA, informes técnicos, opiniones o, informe final de investigación y se actualizará la ficha de camarón de la Carta Nacional Pesquera y el capítulo sobre camarón del Libro de Sustentabilidad y Pesca y Acuicultura Responsables en México y el Plan de Manejo Pesquero.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido tomar medidas exhaustivas en el AGC, que se ha caracterizado por ser una zona de desove y crianza de una diversidad de especies marinas, muchas de ellas endémicas de importancia ecológica y económica, circunstancias que llevo a tomar medidas precautorias en esta zona decretándose en 1993 la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado RBAGDRC (DOF,1993), como una medida de conservación para especies en peligro de extinción, escenario de la vaquita marina (*Phocoena sinus*), que puede tener una importante repercusión económica y social, de hecho ya la esta teniendo, pues podrá permitir a los pescadores ribereños combinar la pesca incrementar sus rendimientos de pesca y por tanto sus rendimientos económicos. Además, se esta coadyuvando con la política ambiental de México (SEMARNAT).

Reto o logro tecnológico:

Existe una coordinación con el grupo de tecnólogos del INAPESCA para realizar pruebas con la Red de arrastre diseñada por INAPESCA en la pesca de camarón, artes de pesca que no son de uso cotidiano en la pesca ribereña de camarón en el AGC.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

El proyecto curvina se originó en Baja California en el año 2009 como una necesidad de dar seguimiento al desarrollo de la pesca a la comunidad pesquera y por otro lado establecer herramientas que nos permita recomendar opciones de cuota de captura de acuerdo a la NOM-063.

Los habitantes (pescadores) dependen de la pesca como principal actividad económica en el Alto Golfo de California-Delta del Río Colorado. Por muchos años los recursos pesqueros ribereños de dicha área fueron utilizados en pequeña escala por grupos indígenas como los Cucapá, pero es hasta principios del siglo pasado, los asentamientos permanentes de pescadores comenzaron a establecerse en esta región (Cudney y Turk, 1998).

Otro recurso no menos importante es el chano norteño, como el recurso pesquero de mayor volumen en el AGC.

Resumen del proyecto:

La temporada de captura del 2012 en el Alto Golfo de California de la curvina golfina *Cynoscion othonopterus* presentó un comportamiento favorable en el precio promedio de \$11.50 en el año 2011 a \$18.50 de precio ponderado al 2012. Aun cuando los días de pesca disminuyó de 16 a 9.5 día promedio, la derrama económica presentó resultados favorables en la aceptación de la cuota de captura, que permitió dejar material biológico de alrededor 1,300 toneladas e su medio natural y que podrán favorecer a la recuperación de la población de curvina golfina del AGC. En términos generales la incursión de días viaje fue menor y la derrama económica fue mayor.

Objetivo del proyecto:

Seguimiento al desarrollo de la pesca de curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) y evaluar los impactos de la pesca en la explotación del chano norteño (*Micropogonias megalops*) en el Alto Golfo de California.

Metas del proyecto:

- Recomendación de cuota de captura de curvina.
- Informe de la Temporada de pesca de la curvina golfina para el periodo 2012-2013.
- Actualización de ficha de curvina en la Carta Nacional Pesquera
- Informe de la prevalencia e intensidad parasitaria de la chano norteño, y el efecto histopatológico en el hospedero
- Revisión del Plan de Manejo de la pesquería de curvina golfina



Monto otorgado: \$ 374,460

Programa: Curvina

CRIP: Ensenada

2013

Entidad Federativa: Baja California

Dirección: DGAIPP





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La aplicación de modelos robustos aplicado a la pesquería, ha permitido dar certidumbre al otorgamiento de cuotas de captura a la pesquería de curvina golfina.

Impacto económico:

El aumento al precio promedio de \$11.50 en el 2011 a \$18.50 en el año 2012, tuvo repercusiones económicas importantes a las comunidades de la región del Alto Golfo de California, a la participación de toda la comunidad en el proceso de la pesca.

Impacto social:

La pesquería de la curvina golfina en el alto de Golfo de California, tiene un impacto social en todas las comunidades de la región, debido a que ellas participan toda la población, desde el desembarque, desmenuado (viscerado), traslado local, etc.

Impacto ambiental:

El manejo inadecuado de los desechos de pescado, genera un problema de salud en las comunidades.

Cuantificar estos impactos:

Es necesario implementar estrategias para el aprovechamiento de estos desechos para elaborar harinas de pescado u como materia prima para elaborar carnadas artificiales en trampas langosteras.

Problemática que resolvió o aportación:

El dictamen de cuota para la captura de curvina golfina es una de las problemáticas a resolver al inicio de cada temporada de pesca del recurso y forma parte de los compromisos del INAPESCA en la NOM-063.

Oferta de valor de la empresa o institución:

Como parte de la función del INAPESCA como un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país, el dictamen de cuota de captura es el compromiso que año con año debe de establecer para el manejo sustentable del recurso.



Antecedentes:

La pesquería de erizo rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*) tiene sus inicios en 1972 con una explotación comercial de 93 toneladas de peso entero. Actualmente esta pesquería es la actividad de pesca ribereña más importante en Baja California. Genera cerca de 1,800 empleos directos administrados por aproximadamente 41 organizaciones productoras. El valor de la producción de la gónada es de 2.5 millones de dólares en promedio por temporada de pesca en la última década.

Resumen del proyecto:

Su primer punto máximo con 5,700 t de peso entero fue durante 1979. Durante el período 1980-83 se observó un descenso en las capturas descendiendo a 1,000 t. que se atribuyó al Niño del 1982. En 1986 se presentó la captura histórica más alta con 8,500 t. En 1998 de nuevo disminuyó a 806 t, hecho atribuible nuevamente al Niño 1997-88. Desde entonces ha fluctuado alrededor de 2,000 t en los últimos años. De acuerdo al modelo MCMC, la pesquería de erizo se ha estado manejando con tasa de explotación constante al 25% (+); se está en proceso de incorporar la información de capturas y CPUE a partir de 2005 para re evaluar las proyecciones. Las estimaciones sugeridas de 2 erizos m⁻² son poco conservadoras ya que se requieren al menos 4 erizos para obtener un evento reproductivo exitoso, así como para aumentar la tasa de reclutamiento en los bancos de erizo rojo.

Objetivo del proyecto:

Incrementar la biomasa y el reclutamiento del erizo rojo en la costa oeste de Baja California, para recuperar su productividad a niveles sustentables con un enfoque ecosistémico

Metas del proyecto:

- Evaluar las poblaciones de erizo rojo y morado (abundancia, índice de reclutamiento, crecimiento, migración, reproducción y mortalidad).
- Estimar la biomasa aprovechable de erizo rojo y morado y definir el esfuerzo de pesca y cuotas de captura por recurso.
- Implementar acciones de repoblamiento de erizo rojo en áreas sobreexplotadas, que estén provistas de alimento y hábitat adecuados.
- Establecer las medidas de aprovechamiento para erizo morado, que faciliten mantener su biomasa y reclutamiento.



Monto otorgado: \$ 202,000.00

Programa: Recursos bentónicos

CRIP: Ensenada

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California

Dirección: DGAIPP





IMPACTOS:

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Modificar los muestreos en planta para obtener un número aproximado de individuos por kg de gónada producida y de esta manera determinar la productividad por erizo maduro al ser excluido de la pesquería. Realizar “trasplantes” controlados y comparar las características de las zonas de trabajo antes durante y después del movimiento de los organismos. Realizar evaluaciones en los bancos principales dentro de la distribución del erizo rojo y morado. Colocar pequeñas estaciones biológicas (corrientímetro, termógrafo, colector de larvas) a lo largo de la distribución del erizo para caracterizar el flujo de larvas de y de esta forma identificar zonas fuente-sumidero. Repoblar las zonas más afectadas mediante actividades de acuacultura.

Impacto económico:

La pesquería de erizo es una de las actividades que genera más recursos y divisas por exportación a Baja California, por lo que su manejo adecuado con bases biológicas y científicas, asegurará la preservación de empleos y generación de divisas.

Impacto social:

En 1979 en la entidad de Baja California se contaba con 110 equipos para la pesca de erizo rojo. Esta cantidad disminuyó en el periodo 1980-1985. En 1986 se duplicó a 220 equipos y continuó aumentando, hasta alcanzar los 320 en 1988. A partir de la temporada 2001-02 el número ha descendido hasta alcanzar en la temporada más reciente una flota con 220 equipos

Impacto ambiental:

Debido al importante papel ecológico del erizo rojo en el ecosistema de bosques de macroalgas, el aprovechamiento sustentable de la especie asegurará la sobrevivencia de otras especies que dependen de dicho ecosistema.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre la pesquería de erizo y pepino de mar, su variabilidad biológica y ambiental, un informe técnico, dictámenes técnicos de cuotas de captura, evaluaciones del estado de salud del recurso en las zonas permisionadas.

Problemática que resolvió o aportación:

Durante la década de los 90, la pesquería de erizo se declaró como sobreexplotada, por lo que los trabajos que se realizan de seguimiento y evaluación del recurso permiten asegurar el aprovechamiento del erizo de manera sustentable. En el caso de la pesquería de pepino de mar, recientemente ha sido incluido en la lista roja de la IUCN debido a la escasa información biológica y de sus capturas que existe; ha sido catalogada como vulnerable. Por otro lado, en muestreos recientes se ha registrado la captura y comercialización del pepino de mar *P. californicus*; es importante caracterizar la biología y temporalidad de los organismos capturados para incluir la especie a la pesquería.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Puede ofrecer, entre otras cosas, a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuacultura.



ANTECEDENTES:

La langosta roja del Pacífico *Panulirus interruptus*, se distribuye desde San Luís Obispo California, E. U. A., hasta el Sur de isla Santa Margarita en BCS (Vega, *et al* 1996, 2000), también se localiza una pequeña población aislada en la porción Centro-Norte del Golfo de California. (Johnson 1971; Camacho 1972). Vive en fondos rocosos en cuevas y grietas, su distribución batimétrica abarca desde la franja intermareal hasta los 150 metros de profundidad (Espinoza-Castro 1999). Presentan actividad básicamente nocturna. Los adultos se alimentan preferentemente de moluscos y equinodermos. La pesquería de langosta roja tiene un vínculo histórico en la formación de poblados a todo lo largo de la península de Baja California, su importancia genera la necesidad de establecer medidas de manejo para la administración del recurso.

Resumen del proyecto:

Durante la temporada de pesca de langosta roja 2012-2013, se registró una producción global en el estado de Baja California de 579,963 Kg. con un esfuerzo de 971,520 trampas/temporada y una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de 0.59 kilogramo/trampa. Las zonas más productivas fueron Isla de Cedros donde opera la SCPP Pescadores Nacionales de Abulón con el 44% y la Bahía El Rosario, Isla San Jerónimo y Faro de San José donde opera la SCPP Ensenada con 34%. Algunas zonas pesqueras aún están deterioradas. No obstante, la pesca de langosta roja en la parte central de la península de Baja California es la primer pesquería certificada en México.

Objetivo del proyecto:

Diagnosticar el status en que se encuentran las pesquerías de langosta en el estado Baja California

Metas del proyecto

- Informe de temporada de pesca de langosta roja 2012-2013.
- Prospección de los recursos langosta y cangrejo en el Golfo de California.
- Diagnóstico de la pesca de cangrejo en ambos litorales de Baja California.
- Estado sanitario de langosta de la Península de Baja California.



Marcaje de langosta roja en Isla Guadalupe, BC

Monto otorgado: \$ 202,000.00

Programa: Langosta

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California





Participación de la comunidad en el marcaje de langosta roja en Isla Guadalupe, BC

IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Definir los puntos críticos que permita la recuperación de las zonas deterioradas y robustecer la investigación para la certificación de la langosta roja en toda la costa occidental de la península de Baja California.

Impacto económico:

Actualmente la demanda de langosta roja a favorecido a una escalada de precios históricos, que alcanzan los 60, 65 dolares/kilo de langosta viva.

Impacto social :

Demanda de incremento de esfuerzo (trampas langostera) e incremento de embarcaciones por lo permisionarios y nuevos solicitantes de permisos para la captura.

Impacto ambiental:

Aumento en los volúmenes de carnada para incrementar las capturar de langosta, debido a los precios históricos.

Cuantificar estos impactos:

Se desconoce el impacto ambiental para la extracción de carnada en bajamar

Problemática que resolvió o aportación:

Diagnostico del estado que guardan las poblaciones de langosta roja por zona de pesca, con algunas zonas deterioradas y otras zonas con potencial, debido al establecimiento y aplicación de medidas en las normas oficiales y otras de tipo medidas internas, como resultado de los taller de trabajo en su comunidades para el conocimiento de la aplicación de la NOM desde el año 2007.

Oferta de valor de la empresa o institución:

Como parte de la función del INAPESCA como un órgano del gobierno federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país, el dictamen de cuota de captura es el compromiso que año con año debe de establecer propuestas para el manejo sustentable del recurso.



Antecedentes:

Las algas marinas es un recurso natural abundante, principalmente en el pacífico noroccidental de México, es así que en esta región se han desarrollado importantes pesquerías de algunas especies de macroalgas, entre las que destacan el alga parda *Macrocystis pyrifera* y las algas rojas *Gelidium robustum* y *Chondracanthus canaliculatus*, estos recursos se han destinado como materias primas para la producción de coloides principalmente para exportación, solo en el caso de *Gelidium* se procesa localmente. En el caso de *M. pyrifera* que se aprovechó mediante una concesión por cerca de 50 años, recientemente terminó la concesión dando lugar al desarrollo de nuevas empresas en la localidad, mismas que aprovechan este recurso en productos de mayor valor agregado y a la vez demandan un volumen mucho menor al que se cosechaba con anterioridad. En este mismo sentido, es necesario desarrollar nuevos productos de las macroalgas, para usos en productos de mayor valor agregado, tales como harinas, que pueden emplearse como suplementos alimenticios en organismos en cultivo, forrajes incluso para humanos; además de usos en la alimentación humana directa. Las harinas de macroalgas, adicionalmente pueden tener aplicaciones importantes en nuevos productos alimenticios así como en diferentes ramas productivas.

Resumen del proyecto:

A pesar de la gran diversidad y biomasa de especies de macroalgas en las costas de Baja California, su aprovechamiento es muy limitado; solo cuatro especies soportan una pesquería regular. La pesquería de macroalgas en Baja California tradicionalmente ha estado orientada hacia la producción de biomasa para la industria de los hidrocoloides (agar, carragenano y alginatos); en épocas recientes en B.C. han surgido nuevas aplicaciones tales como producción de fertilizantes orgánicos a partir de algas pardas y también se incrementado el uso directo de macroalgas en la alimentación de organismos de alto valor comercial como el abulón y el erizo de mar. En nuestro proyecto se tiene un seguimiento del estado de salud de los recursos algales, debido su importante papel ecológico en el medio y que está relacionado con las pesquerías de la región; en este sentido pensamos que usos de las algas en aplicaciones más específicas es posible que se requieran menor cantidad de materias primas pero el costo beneficio, sea mayor. En particular se estudian diferentes especies de la región con el propósito de determinar la factibilidad de diferentes especies en sus aplicaciones como harina de macroalgas; evaluando su composición nutrimental así como sus posibles aplicaciones.

Objetivo del proyecto:

Conocer el estado de salud de los diferentes recursos algales de Baja California, con el propósito de fomentar su aprovechamiento integral.

Metas del proyecto:

- Evaluar las variaciones en la abundancia de los recursos algales actualmente sometidos a un aprovechamiento comercial.
- Seleccionar especies de macroalgas regionales en función del contenido de sus componentes nutrimentales y compuestos bioactivos.
- Evaluar especies de macroalgas de la región como fuente de harinas.
- Caracterizar químicamente la harina obtenida de especies regionales y determinar sus variaciones estacionales.
- Desarrollo de nuevas aplicaciones de las macroalgas.



Monto otorgado: \$ 85,090.00

Programa: Macroalgas

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer las características nutrimentales de diferentes especies de la región, así como su aplicación en el desarrollo de nuevos productos.

Impacto económico:

Nuestro estudio pretende dar las bases técnicas para evaluar la factibilidad de producir harinas de diferentes recursos algales de la región, de esta manera activar la pesquería de recursos algales con potencial que actualmente no se utilizan.

Impacto social:

La pesquería de macroalgas, repercute en muchos niveles dentro del sector pesquero, en algunos casos de algas intermareales, en la cosecha participan desde niños hasta personas de la tercera edad, esto es una contribución importante en la integración familiar; de haber más recursos con valor comercial apoyaría a las comunidades pesqueras de la región.

Impacto ambiental:

Siendo los bosques y praderas de macroalgas sustrato para el desarrollo de numerosos organismos marinos, su aprovechamiento sustentable es primordial, de ahí que sea necesario tener conocimiento lo mas preciso posible de sus fluctuaciones naturales, así como por efecto de la cosecha comercial, todo esto con el propósito de no alterar el ambiente marino.

Cuantificar estos impactos:

Se realiza un monitoreo estacional y geográfico de las condiciones de los recursos algales con aprovechamiento comercial. Además se toman muestras para el análisis de su composición.



Antecedentes:

Se ha generado investigación pesquera dando alternativas de utilización de los recursos pesqueros al obtener productos para el consumo humano directo, productos de mayor valor agregado, proporcionando la información técnica necesaria para optimizar las operaciones de preservación, procesamiento, control de calidad y normalización en materia sanitaria

Para el desarrollo de productos, se cuenta con una planta piloto, la cual tiene maquinaria y equipo para procesos de enlatado, ahumado, congelado, embutidos y manejo de materias primas para conservación en salado mediterráneo y tipo jacuzzi.

Durante algunos años la Planta Piloto de Alimentos del CRIP Ensenada, no ha recibido financiamiento suficiente y no se ha podido reemplazar la caldera para tener en operación la línea de enlatados. Sin embargo a pesar de las limitaciones, actualmente se tiene en buenas condiciones de operación y se ha podido trabajar con diversos productores de la región para que incuben sus empresas en nuestras instalaciones.

Resumen del proyecto:

Laboratorio de bromatología y química, equipado con instrumental para la determinación de proteínas, grasa (extracto etéreo), humedad, cenizas, cloruros, bases volátiles nitrogenadas, frescura, potencial de hidrógeno, pruebas de penetración de calor y cierre en enlatados.

Objetivo del proyecto:

Conocer el estado de salud de los diferentes recursos algales de Baja California, con el propósito de fomentar su aprovechamiento integral.



Metas del proyecto:

- Investigación y desarrollo de nuevos productos y técnicas de procesamiento.
- Apoyo a pequeños productores en el desarrollo de productos y presentaciones.
- Pruebas de penetración de calor para asegurar la esterilidad comercial de productos enlatados.
- Producción de muestras y materiales de referencia estándar.
- Educación e investigación en licenciatura y posgraduados.
- Evaluación de procesos unitarios.

Monto otorgado: \$ 85,090.00

Programa: Planta Piloto

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

En la planta piloto se puede experimentar en el desarrollo de productos y procesos de diferentes materias primas de origen marino, dando valor agregado a los productos de la pesca.

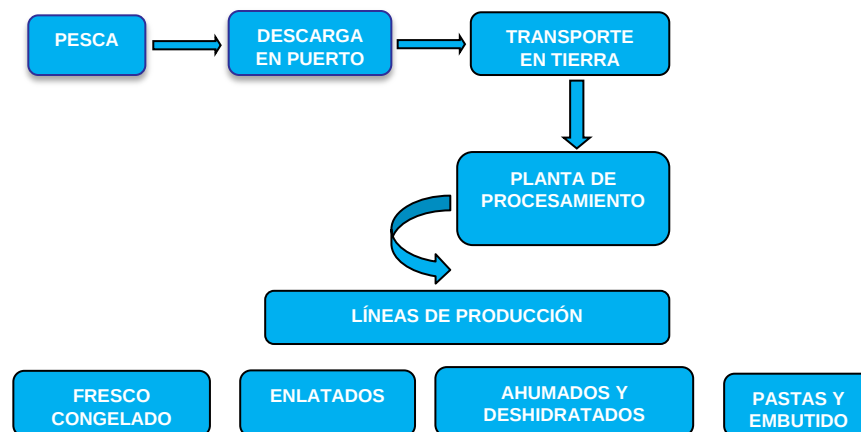
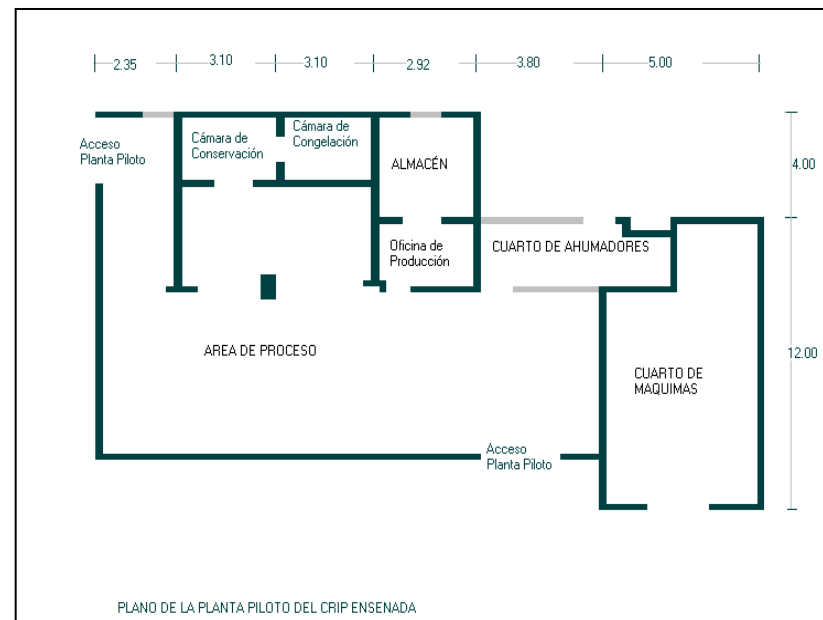
Impacto económico:

A pesar de que en nuestras costas se encuentran productos marinos de alta calidad, México se caracteriza por ser exportador de materias primas, si los productos se procesan en nuestro país adquirirán un mejor precio y la vez generarán empleo en nuestro país.

Impacto social:

En nuestra región las oportunidades de empleo son escasas debido al bajo número de empresas; de haber más recursos con valor comercial apoyaría a las comunidades pesqueras de la región.

La reactivación del sector pesquero mediante plantas procesadoras puede ser un detonador que ayude a abatir el desempleo de sectores marginados de nuestra sociedad.



Antecedentes:

El Centro Regional de Investigación Pesquera en Ensenada INAPESCA, realiza evaluaciones de almeja generosa desde 2002 en el litoral oriental de Baja California y a partir de 2005 en ambos litorales, para conocer y orientar acerca de la pertinencia de otorgar permisos de captura comercial. Dichas evaluaciones se efectuaron por banco en cada zona, reportando densidades de almeja generosa en localidades del Golfo de California, de 1 organismo en cada 3 m lineales, de 2 a 7 organismos m-2 en promedio y de 8.5 organismos m-2 en un sitio con seguimiento anual no sujeto a ningún tipo de extracción. Como punto de comparación, la densidad promedio de almeja generosa en las costas de E. U. A., se ha registrado en 1.7 organismos m-2 (SAGARPA 2007).

La almeja generosa pertenece al Phylum Mollusca, Clase Bivalvia, Familia Hiatellidae y al Género *Panopea* (Goodwin y Pease 1989). A las especies de almejas *Panopea generosa* Gould, 1850 y *P. globosa* se les conoce comúnmente como almeja "generosa", "trompa de elefante", "chiluda", "sifón" o "geoduck".

Resumen del proyecto:

Actualmente en el Noroeste de México (Baja California, Baja California Sur y Sonora) la almeja generosa es un recurso muy apreciado y ha crecido el interés de pescadores por aprovecharlo, lo cual se ha incrementado el esfuerzo pesquero. En ese sentido, es muy importante generar la información básica sobre la tecnificación de su cultivo, que es necesaria para establecer las bases para su aprovechamiento integral y sustentable. La presente propuesta de investigación se desprende de la necesidad de establecer los lineamientos necesarios para incluirlos dentro del Plan de manejo para la pesquería de almeja generosa (*Panopea globosa* y *P. generosa*) en ambas costas de Baja California, México.

Objetivo del proyecto:

1. Dar seguimiento a la pesquería de bentónicos y Diagnosticar el estado que guardan sus poblaciones en el estado de Baja California.
2. Clasificar los bancos de almeja generosa de acuerdo la temporalidad y modo de explotación, densidades o áreas de no pesca.

Metas del proyecto:

- Informe del estatus de las poblaciones
- Actualización de la Ficha de la Carta Nacional Pesquera
- Asignación de cuota
- Envío de manuscrito de divulgación
- Actualizar PMP de almeja generosa (conjuntamente con CRIP's Guaymas y La Paz)
- Informe Final de Investigación del Programa Operativo



Monto otorgado: \$ 180,000.00

Programa: Bentónicos

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Con los resultados de este proyecto se podrán identificar las principales áreas de pesca de la región así como las características oceanográficas presentes durante sus capturas. Integrando toda la información obtenida durante el seguimiento, a largo plazo, se contará con herramientas que permitan conocer los patrones de movimiento y distribución espacio – temporal, así como la salud genética del recurso.

Impacto económico:

Dentro de la actividad pesquera en nuestro país, las pesquerías ribereñas son de gran importancia local y regional. La pesca ribereña es importante generadora de empleo directo e indirecto que arraiga al pescador, es importante generadora de divisas y actúa como elemento de soberanía de nuestras costas islas y aguas ribereñas.

Impacto social:

La pesca ribereña se realiza básicamente sobre los recursos escama, tiburón y otra serie de pesquerías regionales como almejas, caracoles, crustáceos, algas y equinodermos, en las que para su captura o cosecha se emplean embarcaciones menores, tripuladas por dos o tres pescadores, generando empleo directo e indirecto, alimento y en muchos casos divisas, cuando son productos de exportación, como se observa en los datos del anuario estadístico de la Secretaría de Pesca 1992; en el anuario del gobierno del estado de Baja California 2000; y en la información de la Delegación Federal de la SAGARPA en el estado de Baja California y en el caso actualmente la Almeja Generosa- La captura global de las pesquerías ribereñas oscila entre las 80 y 100 mil toneladas por año, con un valor económico de 30 a 40 millones de dólares en el mismo período. Genera además un empleo directo que abarca el 70% del registro de pesca en el estado, aproximadamente 3 800 pescadores; a su vez, se estima que por cada empleo directo en esta actividad, se da lugar a cuando menos a 1.5 empleos indirectos (anuario del gobierno del estado de Baja California 1999).

Impacto ambiental:

La distribución y abundancia de las almejas de interés comercial, tiene una variabilidad espacio temporal por ello se deberá realizar estudios de las poblaciones sujetas a explotación

Cuantificar estos impactos:

Debido a la pesca furtiva de diferentes recursos bentónicos , es necesario realizar estudios de abundancia por permiso de pesca y recomendar una cuota y talla de captura para beneficio del pescador y el recurso.

Problemática que resolvió o aportación:

Los resultados de estas investigaciones permiten que de manera inmediata, el aprovechamiento de los recursos pesqueros bajo ciertas medidas de control, tales como: tallas mínimas de captura, cuotas por productor y esfuerzo de pesca, sin esperar a que se completen toda una serie de estudios sobre un recurso en particular, que en la mayoría de los casos requiere de un gran esfuerzo de tiempo y de recursos económicos.

Reto o logro tecnológico:

El reto es lograr la generación de información biológico – pesquera que permita la toma de decisiones de manera instantánea que permitan el manejo y aprovechamiento sustentable de los diferentes recursos bentónicos en el estado de Baja California.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del gobierno federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Puede ofrecer, entre otras cosas, a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

En el Alto Golfo de California se produce en promedio 4,457 toneladas de escama por temporada de pesca comercial, compuesta principalmente por curvina (*Cynoscion* spp.), chano (*Micropogonias megalops*) y sierra (*Scomberomorus* spp.) ejerciendo un esfuerzo de 663 Permisos de Pesca Comercial. Atributos adicionales de esa región son la alta diversidad marina y el alto número de endemismos biológicos. Por eso, ahí se ubica una Reserva de la Biosfera (934,756 ha) que protege especies carismáticas, como la vaquita marina (*Phocoena sinus*). Las interacciones entre las pesquerías ribereñas y la vaquita en el Alto Golfo de California han llevado a esa marsopa al riesgo de extinción, debido a la mortalidad por captura incidental en redes agalleras de deriva (Rojas-Bracho y Taylor, 1999; Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2007, SEMARNAT, 2008). Desde el año 2009, el INAPESCA ha venido trabajando en la búsqueda de artes de pesca alternativos para los diferentes recursos de la región utilizando diversos artes de pesca con variados diseños de trampas, palangres de anzuelos y redes de arrastre camaroneras y escameras, utilizando como plataforma de trabajo el Buque de Investigación UNICAP XVI.

Resumen del proyecto:

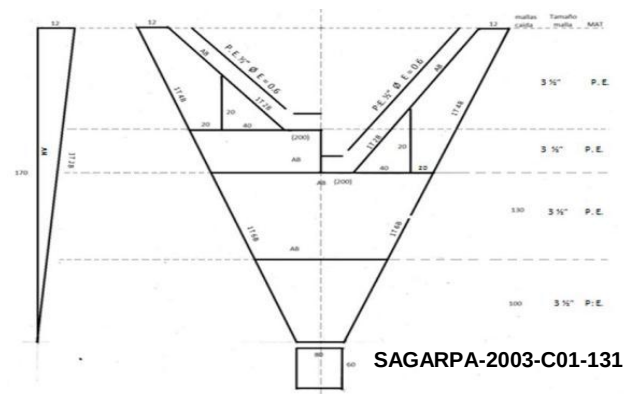
Con el fin de evitar la captura incidental de la vaquita marina (*Phocoena sinus*), en el Alto Golfo de California se realizan esfuerzos de la sociedad civil organizada y el INAPESCA por lograr obtener un arte de pesca alternativo. Actualmente se lleva a cabo un proyecto denominado: **evaluación biotecnológica de la red de arrastre prototipo “RESCAMA-INP-MEX” para la pesca de escama en embarcaciones menores del Alto Golfo de California**. El proyecto cuenta con cuatro permisos de fomento para que se realice la experimentación a bordo de 4 embarcaciones menores de San Felipe B.C., también se cuenta con personal técnico capacitado que operan los equipos y llevan el registro de las bitácoras a bordo.

Objetivo del proyecto:

Valorar el comportamiento operativo, eficiencia, selectividad y rendimientos económicos de la red de arrastre prototipo RESCAMA para la pesca de escama en la región del Alto Golfo de California.

Metas del proyecto:

- Realizar 20 cruceros por mes, de mayo a diciembre.
- Adecuar las operación de la red de arrastre RESCAMA
- Determinar los rendimientos de pesca y su variabilidad espacio temporal, en función de, tiempo de reposo, tipo de carnada y profundidad de calado.
- Determinar el régimen operacional y los niveles de captura de una embarcación artesanal dedicada a la captura de escama utilizando trampas.
- Evaluar la rentabilidad económica derivada de la explotación escama con trampas en embarcaciones menores.
- Elaborar los informes correspondientes,
- Elaborar un manuscrito científico



Monto otorgado: \$ 550,000.00

Programa: Tecnología de Capturas

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Con estas pruebas se podrá valorar el comportamiento operativo eficiencia de la red; de manera conjunta se podrá capacitar a los pescadores participantes en la operación eficiente de la red de arrastre y sus componentes selectivos, necesarios para adecuar la operación de la red de arrastre RESCAMA .

Impacto económico:

El estudio permitirá determinar los rendimientos de pesca y su variabilidad espacio temporal, en función de profundidad de calado y de igual forma se Evaluara la rentabilidad económica derivada de la explotación de escama con la red prototipo RESCAMA-INP-MEX en embarcaciones menores.

Impacto social:

Los principales poblados (San Felipe en Baja California; Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco en Sonora) concentran por lo menos a 46,000 personas que viven principalmente de la pesca y mediante estas experimentaciones se puede determinar un arte de pesca que le pueda generar buenos ingresos y empleo durante un mayor tiempo a quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

En general, con el uso de ambas artes de pesca se logra eliminar la captura incidental de vaquitas marinas en el Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre la evaluación de la red prototipo RESCAMA-INP-MEX para peces y tres informes técnicos.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la disminución de los descartes gracias a la implementación de un bolso con malla de tres pulgadas y media, con lo que se evita la captura de peces pequeños y mejorar su selectividad. Además, se esta logrado capacitar con personal técnico en lo tecnológico para operen los equipos y en lo biológico, para que lleven el registro de las bitácoras a bordo.

Reto o logro tecnológico:

Diseño red de arrastre RESCAMA-INP-MEX, que cumple con la normatividad de excluidores de tortugas, evitando así la captura incidental de vaquitas marinas.

Disminución de descartes al permitir el escape de peces pequeños incrementar la luz de malla de la bolsa.

Evaluar la factibilidad técnica-económica de la extracción de peces por parte de la flota artesanal, mediante el uso de trampas suecas en la región del Alto Golfo de California.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

En BC la pesca comercial de tiburones genera valiosas fuente de alimento, empleo y ganancias que contribuyen al crecimiento económico de la región. Durante 1976-2010 tuvo una producción anual promedio de 2,838 t que lo ubican históricamente entre los primeros 3 estados productores de tiburón del litoral del Pacífico mexicano. En B.C. operan dos pesquerías de tiburones, la artesanal realizada en embarcaciones menores y la industrial de mediana altura, que opera tanto en aguas costeras como oceánicas a lo largo de la Península de BC. Los mayores volúmenes de pesca de tiburones de BC provienen de la flota palangrera de Ensenada, cuyas especies objetivo son el pez espada, tiburones y atunes. Las principales especies que sostienen estas pesquerías son el tiburón azul, *Prionace glauca* y el mako, *Isurus oxyrinchus*. Las capturas de estos tiburones están sostenidas principalmente por individuos juveniles e inmaduros, cuyos patrones de movimiento y tiempo de residencia en las aguas de BC se desconocen. El proyecto tiene como finalidad estimar las capturas totales de tiburón azul y mako para fines de manejo pesquero.

Resumen del proyecto:

Para el 2013 será prioridad determinar y estimar la captura total de los tiburones azules y makos en aguas de BC. Las capturas se estimarán a partir de las fuentes de información pesquera oficial (avisos de arribo y bitácoras de pesca). Dada la importancia de la Bahía de Sebastián Vizcaíno (BSV) como posible área de crianza y refugio de estadios tempranos de estas de tiburones que se capturan en la Península de BC, se continuará en el 2013 el programa de marcado convencional de tiburones empleando embarcaciones menores. Las recapturas de los tiburones marcados permitirán conocer los patrones de movimiento local y regional de estas especies, así como su tiempo de residencia dentro de la bahía y en la región. Estas investigaciones tienen como objetivo fundamental generar los elementos técnicos que coadyuven en el manejo pesquero regional que asegure el mantenimiento del nivel de producción anual de tiburón en BC.

Objetivo del proyecto

Determinar la captura total y esfuerzo de pesca de tiburones de la flota industrial y ribereña en la costa occidental de Baja California
Conocer el comportamiento espacio-temporal de los tiburones pelágicos y costeros que habitan en Bahía Sebastián Vizcaíno, sus movimientos locales y migraciones, con la finalidad de definir su posible uso ecológico como área de refugio y crianza comunitaria para estas especies.

Metas del proyecto

- Informe de Investigación sobre estimación de capturas y esfuerzo de pesca de tiburones en BC y Programa Piloto de Marcado de Tiburones en BSV
- Capítulo sobre la pesca de Tiburón en BC, libro Sustentabilidad.
- Actualización de la Ficha de Tiburones Costeros del Pacífico de la CNP.



Monto otorgado: \$ 307,000.00

Programa: Tiburón

CRIP: Ensenada

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá estimar las capturas totales anuales de tiburón azul y mako provenientes de la costa occidental de BC y conocer sus patrones de movimientos horizontales estacionales dentro de BSV y a lo largo de la Península de BC. Los resultados tendrán un impacto directo en las medidas de manejo pesquera aplicadas a tiburones.

Impacto económico:

El estudio permitirá determinar el volumen total de las capturas de tiburón azul y mako y conocer sus patrones de movimiento estacional y tiempo de residencia en BSV, que probablemente funcione como una zona de nacimiento y refugio de estas especies. Preservar BSV representaría asegurar el reclutamiento de estas poblaciones que sostienen estas pesquerías. La actividad del Puerto de El Sauzal en Ensenada, BC representa una derrama económica de 350-500 millones de USD al año., artículos científicos, servicios sociales y tesis.

Impacto social:

Las operaciones de pesca de la flota palangera de Ensenada genera empleos directos e indirectos para 3,200 personas, además de contribuir con la alimentación de las comunidades pesqueras y ciudades en BC.

Impacto ambiental:

Durante las expediciones de pesca y marcado prácticamente el 100% de los tiburones capturados son marcados y liberados en perfectas condiciones.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre marcado convencional de tiburones (informe de investigación), opiniones y dictámenes, técnicos, actualización de la ficha de tiburones de la CNP, artículos científicos, servicios sociales y tesis.

Problemática que resolvió o aportación:

La pesquería de tiburones en la costa occidental de BC probablemente sea la última pesquería sana y estable que sobre tiburones haya en México, sin embargo hasta la fecha no se conocen los volúmenes de captura que proporcionan las principales especies que la sostienen, que en este caso son especies pelágicas altamente migratorias. Se ha generado información esencial sobre el comportamiento estacional de los tiburones azules y makos, sobre sus historias de vida y sus abundancias naturales. Información que se ha empleado en las regulaciones pesqueras aplicadas a estos recursos como la reciente veda de tiburones y rayas en el Pacífico mexicano. Además a permitido a México cumplir con sus aportaciones de información sobre estas especies dentro del Grupo de Trabajo de Tiburones del Comité Internacional Científico del Pacífico Norte y empleada en la evaluación poblacional del tiburón azul.

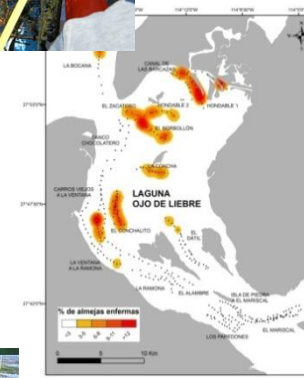
Reto o logro tecnológico:

El uso de la técnica del marcado-recaptura con marcas convencionales se ha empleado por décadas en la ciencias pesquera mundial con el fin de conocer importantes aspectos de las poblaciones de especies de importancia comercial. Aunque no es el primer estudio de marcado convencional realizado en tiburones en México, si es el primero realizado con especies altamente migratorias en aguas de BC, empleando tanto embarcaciones menores tipo panga y embarcaciones de mediana altura. Una contribución importante es la participación directa en el marcado de pescadores artesanales y de miembros de tripulaciones de barco comerciales, lo que contribuye a la concientización del aprovechamiento sustentable entre los usuarios del recurso en BC.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del gobierno federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura.





Antecedentes:

El abulón, caracol panocha y pepino de mar son recursos pesqueros de alta relevancia en Baja California Sur (B.C.S.), ya que forman parte de pesquerías que son el sustento económico y de bienestar social de comunidades pesqueras sudcalifornianas, cuyo desarrollo depende casi exclusivamente de la pesca. Históricamente, los tres recursos han presentado disminuciones e incrementos en su biomasa, mismos que pueden deberse tanto a la intensidad de la explotación pesquera como a los efectos del ambiente sobre las poblaciones. Sin embargo, la comprensión de los procesos biológicos y sociales que se involucraron en dichas variaciones aún es pobre, lo que representa un riesgo para la sostenibilidad de la pesquería debido a la falta de elementos para tomar las mejores decisiones de manejo. En ese sentido es necesario realizar esfuerzos de investigación sobre los aspectos prioritarios para mejorar el manejo de estas pesquerías, como aspectos encaminados a entender los procesos depensatorios, estimación insesgada de parámetros poblacionales, definición de estándares biológicos como la prevalencia normal de patógenos; además de la generación de los elementos técnicos necesarios para la adecuada ejecución de las estrategias de manejo.

Resumen del proyecto:

El estudio responde a las necesidades de conocimiento en pro del aprovechamiento sustentable de los recursos abulón, caracol panocha y pepino de mar, además genera los elementos técnicos necesarios para la adecuada ejecución de las estrategias de manejo de dichos recursos, cuyo principal control de manejo son las cuotas de captura definidas cada año y por subzona de pesca («banco»). En ese sentido, los objetivos del presente estudio son: emitir la recomendación de las cuotas de captura; monitorear los cambios estacionales de la densidad poblacional; monitorear la incidencia de patógenos; y definir un método adecuado para estimar mortalidad. Las actividades consistirán en trabajo de gabinete y en labores de campo. Cabe mencionar que los usuarios de los recursos colaboran activa y proactivamente en diferentes actividades del proyecto.

Objetivo del proyecto:

Generar los elementos técnicos para el manejo de la pesquería y generar conocimiento para el mejoramiento del manejo pesquero.

Metas del proyecto:

- Informar el estado y la productividad de las pesquerías.
- Emitir las recomendaciones de cuota de captura.
- Actualizar la Carta Nacional Pesquera.
- Informar los cambios de densidad que presentan los bancos abuloneros.
- Informar un método adecuado para estimar mortalidad.
- Informar la incidencia de agentes patógenos.



Monto otorgado: \$ 475,500.00

Programa: Abulón

CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá empezar a comprender el impacto de la densidad sobre el reclutamiento a la pesquería, asimismo se contará con aspectos para tomar mejores decisiones en el manejo de bancos de baja densidad. Además, el monitoreo de la prevalencia de patógenos ayudará a sentar puntos de referencia biológicos para establecer situaciones de riesgo en términos epidemiológicos, en el mediano plazo. La definición de un método adecuado para estimar mortalidad es indispensable para robustecer el modelo poblacional que genera los puntos de referencia para el manejo de estas pesquerías. También se está contribuyendo en la formación de recursos humanos.

Impacto económico:

La recomendación oportuna de cuotas es imprescindible para el inicio de las operaciones de pesca sobre los recursos abulón, caracol panocha y pepino de mar, de manera que un retraso afectaría la actividad pesquera, con repercusiones económicas y sociales. El valor de la captura nos da una idea de la importancia económica; tan solo en el 2011 la derrama económica en las comunidades pesqueras de Baja California Sur fue del orden de los 357.062 millones de pesos, considerando el valor de la producción reportado por las cooperativas.

Impacto social:

El impacto social es tal, que tan solo en la pesquería del recurso abulón operan 293 embarcaciones en la Península de Baja California, lo que sugiere que por lo menos 879 familias dependen de la actividad extractiva del recurso.

Impacto ambiental:

El planteamiento va encaminado a generar elementos para definir recomendaciones que buscan impulsar el desarrollo social y económico de manera que no haya un detrimento del ecosistema.

Cuantificar estos impactos:

Las recomendaciones de cuota a través de 24 dictámenes, dos artículos sometidos, una asesoría de tesis, informes técnicos, opiniones técnicas, cuatro trabajos presentados en congresos, la actualización de la Carta Nacional Pesquera.

Problemática que resolvió o aportación:

Ahora se cuenta con elementos técnicos relevantes para recomendar que se respete íntegramente la VEDA de abulón, dado el proceso de acercamiento intraespecífico previo al desove que realizan estas poblaciones. Además, se sustenta que es necesario desarrollar más líneas de investigación para el mejoramiento de los parámetros que describen a la dinámica poblacional, como la mortalidad que fue objetivo de estudio, el crecimiento individual, supervivencia, entre otros. Por otra parte, dos productos adicionales del proyecto permiten tomar decisiones sobre la reducción del esfuerzo de muestreo, en el caso de que se presente dificultades técnicas; y ahora se facilitará el manejo y el análisis de la información a través de los sistemas de información desarrollados.

Reto o logro tecnológico:

La presente investigación permitió dos logros importantes y que son productos adicionales pero relacionados con los objetivos del proyecto. El primero fue la construcción de dos sistemas de información sobre aspectos ecológicos del abulón (BADACI) y caracol panocha (CARPAN), que permiten estimar directamente las biomásas de las poblaciones, estadísticas básicas y facilitan el manejo de la información. Otro logro fue la generación de una herramienta de remuestreo de datos a partir de *bootstrap*, para definir el esfuerzo mínimo de muestreo necesario en la evaluación del tamaño poblacional.



Antecedentes:

En México, la reciente explotación pesquera de la almeja generosa se encuentra bajo el status de pesca comercial con una antigüedad menor a la de 10 años. En Baja California actualmente se ha dado inicio el cultivo en laboratorios comerciales, este estado ha reportado producciones de 8.5 toneladas en el año 2000, 51 toneladas en el 2001 y 35 toneladas en el 2002. En el 2005 se expidieron tres permisos de pesca de fomento en Puerto San Carlos, municipio de Comondú, en Baja California Sur y uno para la extracción de *Panopea globosa* en Empalme, Sonora. Hoy en día, existen muchos permisos y las capturas se han incrementado desmesuradamente poniendo en riesgo la pesquería, la cual es relativamente nueva en nuestro país. Localmente no se cuenta con suficiente información biológica de la especie por lo que son necesarios los estudios reproductivos para conocer el comportamiento de desove de esta almeja en las condiciones del Pacífico de la Península de la Baja California Sur.

Resumen del proyecto:

Investigación aplicada orientada a generar bases reproductivas de las diferentes especies de interés local, desarrollo tecnológico orientado a generar valor agregado a la acuicultura sustentable e investigación socio-económica explícitamente ligada a los principales productos institucionales como lo son: la Carta Nacional Acuícola, Planes de Manejo Pesquero y Acuícola, Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo, Emisión de Opiniones y Dictámenes Técnicos, y Difusión del Conocimiento Científico y Tecnológico. Proyecto orientado a la experimentación y evaluación de la reproducción de la almeja generosa, particularmente la producción de semillas en condiciones de laboratorio, seguimiento de la engorda en el medio natural.

Objetivo del proyecto:

Reproducción y producción de semillas de almeja generosa (*Panopea generosa*) en el laboratorio del CRIP La Paz, Baja California Sur.

Metas del proyecto:

- Evaluación de la reproducción de *Panopea generosa*.
- Caracterización oceanográfica y clasificación sanitaria de las áreas de cultivo.



Monto otorgado: \$ 35,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La empresa cree firmemente que el cultivo de la almeja generosa representa una nueva industria para el Estado de Baja California Sur, el cual apoya la política de desarrollo de nuevas alternativas pesqueras promovidas fuertemente por el Gobierno Mexicano, con la subsecuente creación de empleos, desarrollo de tecnología y apoyando de significativa el repoblamiento del recurso pesquero y fomentando el desarrollo de las comunidades pesqueras

Impacto económico:

Este proyecto pretende incrementar el valor del producto de la zona en cuestión, mediante la unificación de tallas y dosificación de este en el mercado internacional, así como la búsqueda de nuevas presentaciones y sobre todo de nuevos mercados como Singapur y Corea del Sur, beneficiando a todas y cada una de las personas involucradas en toda la cadena productiva.

Impacto social:

Las poblaciones ribereñas han visto mermar los volúmenes de captura, la búsqueda y localización de nuevos bancos de producción son muy costosos. Ante esta situación, se presenta la maricultura como una actividad complementaria a la pesca, para mejorar la calidad de vida de las poblaciones, generando productos marinos de alto valor comercial; tendrán un impacto directo en las economías de los poblados cercanos al presente proyecto, son:

- Crear una pesquería lo suficientemente fuerte, que pueda cubrir una parte de la demanda internacional del producto, competir con productos de calidad y colocar a Baja California Sur en un lugar estratégico para aplicación de recursos en el ramo directo de largo plazo, lo que implicaría una captación de divisas importantes.
- Incrementar los empleos en la localidad, contribuyendo con un entrenamiento altamente calificado por el personal técnico, el cual traerá beneficios económicos directos a la zona ofertando mayor volumen de trabajo especializado y además, áreas de oportunidades para las nuevas generaciones de biólogos, técnicos e ingenieros del ramo.

Impacto ambiental:

Se pretende lograr de manera sustantiva la reducción de la pesca en las reservas naturales o silvestres, así como aumentar los bancos de semilla que contribuyen al reclutamiento natural. La acuicultura es una actividad que alivia la presión de la explotación pesquera y en general de todos los recursos acuáticos por lo que el desarrollo del cultivo de la almeja generosa o *Panopea generosa*, utilizando técnicas amigables con el ambiente para lograr un desarrollo sustentable.

Problemática que resolvió o aportación:

En siete meses de estudio, se han examinado indicadores de madurez gonádica y se ha realizado la evaluación de estímulos para la reproducción, estado de salud de organismos adultos en cautiverio, elementos base para la producción de semillas de almeja generosa (*Panopea generosa*). Este proyecto pretende realizar trabajos detonantes para la maricultura en el Estado de Baja California Sur y coadyuvar en la disminución de la presión pesquera sobre este recurso, con impacto socioeconómico de las poblaciones.

Reto o logro tecnológico:

Reproducción sistemática de la especie en condiciones controladas. Estudios interdisciplinarios para cubrir características del sustrato, reproducción y reclutamiento de esta especie en las condiciones del Pacífico de la Península de la Baja California Sur.



Antecedentes:

Baja California Sur se ha caracterizado por su tradición en el aprovechamiento de recursos bentónicos como son las almejas y los caracoles, por ello en 1977 se aprobó la creación de un proyecto que generara información biológico pesquera para el aprovechamiento de estos recursos. Por ello, el seguimiento puntual de las diferentes especies que integran el recurso, ha permitido mantener al Estado como el principal productor de esta pesquería a través de la asignación de cuotas por área de distribución, sin embargo, el crecimiento del sector pesquero dedicado a su captura se ha incrementado más allá de la capacidad de recuperación de algunas especies, observando en la actualidad un deterioro en algunas de las zonas de distribución, el cual puede ser revertido si se toman las medidas de administración adecuadas antes de llegar al colapso de algunas de ellas, pues esto tendría implicaciones socioeconómicas muy fuertes para una población que por muchos años ha dependido del aprovechamiento de estas especies, de aquí la importancia de mantener actualizado el inventario de estos recursos, así como promover la elaboración de Planes de Manejo por recurso o por cuerpo de agua, que permitan mantener al estado como el primer productor nacional.

Resumen del proyecto:

Este estudio responde a la demanda de alto impacto por parte del sector pesquero social y privado del estado de Baja California Sur. Se plantea la realización de un estudio orientado a la evaluación y manejo de la pesquería de almejas, realizando para ello diversas actividades como el seguimiento o monitoreos de pesquerías de mayor importancia comercial (almeja generosa, almeja mano de león, almeja catarina, callo de hacha, etc.), prospección y evaluación de nuevos recursos con potencial de desarrollo dependiendo de las estimaciones de abundancia y biomasa resultantes (almeja conchaespina) esto como una alternativa que de sustento económico, análisis de las capturas (bitácoras de avisos de arribo). Los trabajos de campo se realizan con el apoyo logístico de los sectores social y privado de cada municipio, utilizando embarcaciones menores con que cuentan las Sociedades Cooperativas o los permisionarios.

Objetivo del proyecto:

Generar el conocimiento científico y tecnológico para incorporar, conservar o recuperar los niveles de aprovechamiento de las principales pesquerías de los recursos bentónicos, esto mediante un diagnóstico oportuno que permita identificar e instrumentar las medidas reguladoras más adecuadas como son; tallas mínimas de captura, épocas de veda y tasas de recuperación, por lo que es necesario realizar estudios para:

- Estimar los índices de abundancia de las principales especies.
- Determinar la estructura de tallas de las diferentes especies para definir la biomasa explotable.
- Realizar estudios poblacionales y de biología reproductiva.
- Definir medidas reguladoras como tallas y épocas de veda y tasas de aprovechamiento.

Metas del proyecto:

- Elaborar estudios sobre biología reproductiva de los pesquerías comerciales del estado de Baja California Sur.
- Determinar la densidad mínima por banco de cada una de las pesquerías comerciales del Estado de Baja California Sur.
- Elaborar una propuesta de rotación de bancos de los recursos explotados en el estado de Baja California Sur.



Monto otorgado: \$ 475,000.00

Programa: Almejas

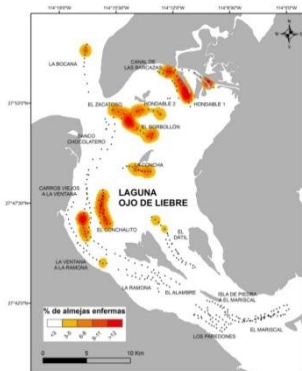
CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer aspectos relacionados con estimación de abundancia y biomasa de las diversas especies de almejas en las diferentes zonas del estado, monitoreos mensuales y bimestrales de recursos importantes como almeja generosa, almeja catarina, almeja mano de león y callo de hacha, para conocer aspectos biológicos como la composición de estructura de tallas, biología reproductiva, estudios de sobre el estado de salud de los organismos, estudios de dinámica poblacional. El desarrollo del estudio permitirá coadyuvar en la formación de recursos humanos y en la divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

El impacto económico que genera estos recursos en cada comunidad pesquera es notable, generando ingresos a toda la cadena productiva (desde la persona que extrae el producto, los dueños de las embarcaciones, los que cuentan con permiso, a los compradores del producto, los matadores de almejas, etc.).

Impacto social:

De resultar positivos los resultados de las evaluaciones, se expiden permisos para la captura de almejas, lo cual permite la generación de empleos en los asentamientos pesqueros desde los pescadores que la capturan hasta los matadores que se encuentran en tierra. Esto reditúa ingresos importantes y empleo durante una temporada a quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

En general, el sistema de extracción empleado para la captura de almejas tienen poco efecto adverso sobre los fondos marinos y no se ha observado algún efecto dañino.

Cuantificar estos impactos:

Dictámenes originados de la evaluaciones que originan la autorización de aproximadamente 159 permisos que equivalen a una operación de 583 embarcaciones con una derrama económica de 260.000.000 millones de pesos para el Estado. Se obtendrá un informe final del proyecto.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación que ha generado el presente proyecto, ha sido atender las peticiones de evaluación, prospección y elaboración de dictámenes que ha solicitado el sector pesquero. En extenso, el sector pesquero depende en gran medida de los recursos como son las almejas, de tal manera, para tener un ingreso continuo y seguro, el proyecto Almejas debe atender dichas solicitudes en tiempo y forma. Otra aportación es el conocimiento generado sobre el comportamiento de las poblaciones de almejas en el estado de Baja California Sur, en donde se ha analizado tanto la abundancia, biomasa, densidad de estos organismos y actualmente, estudios del estado de salud de los organismos (debido a la mortalidad de almeja mano de león que era el recurso de mayor importancia en Laguna Ojo de Liebre, Guerrero Negro y a raíz del problema de mortandad, se ha generado un problema grave socioeconómico).

Reto o logro tecnológico:

El reto es recuperar y mantener los niveles de abundancia y biomasa de cada una de las especies de almejas presentes en el estado de Baja California Sur, dar nuevas alternativas de recursos con potencial, un ejemplo de ello es el caso de almeja concha espina, la cual fue prospectada y evaluada en el presente año, con el fin de conocer su status y poder expedir permisos para su captura, viniendo a ser una fuente alterna de ingresos importantes para el sector pesquero de Guerrero Negro, ya que el recurso que a ellos les brindaba autonomía económica, se desmorono (almeja mano de león).



Antecedentes:

Este proyecto, que de manera novedosa involucra el análisis conjunto de camarones y jaibas de importancia comercial en Baja California Sur, pretende obtener y/o actualizar algunos parámetros poblacionales de ambos recursos. Actualizar las fichas Camarón y Jaiba de la Carta Nacional Pesquera, de los capítulos del libro sobre "Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo", y de los respectivos Planes de Manejo Pesquero. Adicionalmente, se pretende obtener información biológico pesquera que permita caracterizar la reproducción de las jaibas de Bahía Magdalena-Almejas y la eventual propuesta de un periodo de veda a la pesca del recurso jaiba en esta región. Para el caso de la pesquería de camarón del sistema lagunar de Bahía Magdalena-Almejas, BCS, se pretende incorporar el estudio y caracterización de las zonas de pesca de la flota artesanal que habrá de permitir, junto con información similar de otras pesquerías, dimensionar las diversas pesquerías de la región y establecer propuestas de ordenamiento regional.

Resumen del proyecto:

Se considera el estudio de las poblaciones y pesquerías de los camarones y jaibas de Baja California Sur durante las temporadas de pesca 2012-13 y 2013-14 de camarón y la temporada de veda 2013. Para el camarón, se incluye el estudio de las pesquerías de bahías (artesanal) y de altamar (industrial). Comprende la actualización de la estructura y dinámica poblacional de las especies que componen estos recursos, así como la evaluación del estado de la explotación. Los resultados permiten recomendar tácticas de manejo para sus pesquerías.

Objetivo del proyecto:

Contribuir al conocimiento de la estructura y dinámica poblacional de las especies que componen el recurso camarón y jaiba de aguas protegidas (Bahía Magdalena-Almejas), así como del camarón de alta mar (costa occidental de Baja California Sur), durante el 2013.

Metas del proyecto:

- Presentar propuestas para el inicio y término de las temporadas de pesca y veda de camarón de bahías y altamar en Baja California Sur. Dictámenes técnicos.
- Realizar la evaluación del stock de camarón y jaiba sujeto a explotación en Bahía Magdalena-Almejas, BCS. Informe de investigación.
- Proponer un periodo de veda para la jaiba de Bahía Magdalena-Almejas, BCS. Informe de investigación.
- Actualizar los instrumentos normativos como las fichas de camarón, planes de manejo y capítulos del libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México.
- Presentar informes de investigación y publicaciones científicas.



Monto otorgado: \$ 200,000.00

Programa: Crustáceos

CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Una primera aproximación tendiente a conservar los recursos camarón y jaiba, se debe apoyar en el mantenimiento del stock reproductor. En el caso de los camarones, la información pertinente durante el presente ciclo corresponde a la verificación en tiempo real de la evolución del proceso reproductivo como base para la recomendación del inicio y término del periodo de veda. En tanto que para las jaibas, se pretende sentar las bases técnicas para la recomendación de un periodo de veda en los sistemas lagunares de Baja California Sur. Por otra parte, la actual temporada de pesca 2013 – 2014 se incorpora un “nuevo” arte de pesca (INP-RNS) para la captura de camarón en Bahía Magdalena-Almejas, por lo que los resultados que se observen en el desempeño de este arte de pesca podrá ser evaluado, por cuanto a selectividad y eficiencia en la captura de camarón y fauna de acompañamiento, ya sea para su modificación o validación. El presente proyecto inicia a partir de este año un sistema de registro biológico - pesquero de las poblaciones explotadas del recurso jaiba, a través del monitoreo de la pesquería y sus poblaciones en Bahía Magdalena-Almejas. Finalmente, se espera efectuar la evaluación del stock jaibero de Bahía Magdalena-Almejas, que habrá de permitir recomendar el redimensionamiento del tamaño del esfuerzo óptimo para esta pesquería.

Impacto económico:

La evaluación de la abundancia de ambos recursos y la estimación de la abundancia permite recomendar estrategias que direccionan el desempeño del esfuerzo pesquero, particularmente de la pesquería de camarón de alta mar en el Pacífico mexicano, lo cual trae como consecuencia un eventual impacto positivo en la rentabilidad de la actividad pesquera. De manera particular, en la pesquería de camarón el monitoreo de las poblaciones a lo largo de la costa occidental de Baja California Sur ha permitido detectar, para este ciclo, la ampliación de la distribución y abundancia del recurso trayendo como consecuencia la recomendación de la ampliación de su explotación a otras zonas de pesca (lagunas costeras), como en las lagunas de San Ignacio, Guerrero Negro y Ojo de Liebre, con el consecuente impacto económico en estas regiones, particularmente en la zona Norte de Guerrero Negro. Además de que el proyecto de investigación de camarón tiene entre sus metas mantener un patrón estable de capturas a lo largo del tiempo, y de ser posible, obtener incrementos en la misma cuando las condiciones ambientales y la salud del recurso lo permitan.

Impacto social:

Mediante el registro de la ampliación de la distribución y abundancia del recurso camarón, ha sido factible incorporar una “nueva” pesquería de este recurso en las regiones de las lagunas San Ignacio, Guerrero Negro y Ojo de Liebre, con el positivo impacto social al generarse nuevos empleos para esta actividad pesquera durante esta temporada de pesca.

Impacto ambiental:

Dadas las características de la red de arrastre INP-RNS y su incorporación como arte reglamentaria en la pesquería de camarón del sistema lagunar Bahía Magdalena-Almejas, B.C.S., se espera la disminución de la captura de fauna de acompañamiento y la reducción del impacto de los fondos en los cuales operan estas artes de pesca. Por otra parte, se encuentra en proceso la evaluación del desempeño de trampas jaiberas con ventanas de escape que habrán de permitir la reducción de la mortalidad por pesca de ejemplares por debajo de la talla legal, así como la recomendación de una nueva talla mínima legal para *Callinectes bellicosus* en esta región.

Cuantificar estos impactos:

Desde el punto de vista del impacto técnico y científico de este proyecto de investigación, se espera la elaboración del informe final de investigación, una participación en congreso y la presentación de al menos una publicación científica. Por cuanto al impacto social y económico, se cuenta con el dictamen técnico que permite el inicio de la temporada de pesca comercial de camarón en bahías y alta mar, así como las opiniones técnicas relativas al inicio de la pesquería de camarón en las lagunas de San Ignacio y de Guerrero Negro y Ojo de Liebre, B.C.S.

Problemática que resolvió o aportación:

Respondió a la necesidad de propuestas de manejo y administración de las pesquerías a lo largo de las costas de Baja California Sur y en general del océano Pacífico mexicano, así como de nuevas actividades productivas (captura de camarón) en áreas en las que la abundancia de otros recursos (mano de león) se han visto a la baja, con el consecuente desempleo y disminución de ingresos en las comunidades adyacentes.

Reto o logro tecnológico:

El reto tecnológico en la pesquería de camarón es verificar el desempeño de un nuevo arte de pesca tanto en la selección y disminución de la FAC, como en el incremento de la rentabilidad de la pesquería. En la pesquería de jaiba (*C. bellicosus*) se espera recomendar una temporada de veda, así como nuevas características de las trampas por cuanto a tamaño y diseño e instalación de ventanillas de escape y/o nuevas aberturas de malla en el cuerpo de la trampa.



Antecedentes:

En el mundo, el cultivo de peces marinos es una actividad que presenta una tasa de crecimiento anual sostenida del 7.9%, que supera a la agricultura y la ganadería. Esta actividad representó 18.7% de la producción mundial por maricultura. Debido a esto, se ha considerado como una alternativa de desarrollo económico en zonas costeras. Por tal motivo, en México se están realizando estudios para desarrollar tecnologías de cultivo de especies nativas de peces marinos, entre las que destaca el pargo lunarejo, *Lutjanus guttatus*, especie con alto valor comercial. Recientemente, la CONAPESCA y el INAPESCA consignaron la resolución de dos temas estratégicos para el desarrollo de la piscicultura marina de especies definidas como prioritarias (*Seriola rivoliana*, *S. lalandi*, *Cynoscion othonopterus*, *L. peru* y *L. guttatus*) en el noroeste del país: la producción de semilla y de alimentos balanceados específicos para cada etapa del cultivo. En el segundo tema, los estudios enfocados en determinar los requerimientos nutrimentales y las estrategias de alimentación son básicos para el desarrollo de los paquetes tecnológicos que sustentarán el desarrollo industrial de esta actividad productiva.

Resumen del proyecto:

Este proyecto aborda cuatro objetivos importantes dentro de la línea de investigación de nutrición-alimentación, que es prioritaria para el desarrollo de un paquete tecnológico para el cultivo intensivo durante las etapas de pre-engorda y engorda del pargo lunarejo: 1) La determinación de los requerimientos de ácidos grasos de juveniles; 2) La determinación de la ocurrencia del crecimiento compensatorio después de un período de privación alimentaria; 3) Aislamiento de bacterias con potencial probiótico; y 4) Evaluación del desempeño zootécnico y económico de la engorda de juveniles en jaulas sumergidas.

Objetivo del proyecto:

- Determinar los requerimientos de ácidos grasos esenciales de juveniles de pargo lunarejo.
- Comprobar la ocurrencia de sobrecompensación del crecimiento después de un lapso de privación alimentaria en la pre-engorda.
- Aislar y caracterizar cepas bacterianas con potencial probiótico de los órganos de juveniles de pargo lunarejo.
- Evaluar el desempeño zootécnico y económico durante la etapa de engorda en jaulas sumergidas.

Metas del proyecto:

- La pre-engorda de 43,000 juveniles de pargo lunarejo hasta los 6 g
- La engorda de 29,000 juveniles en una jaula sumergida hasta los 400 g.
- La elaboración de 4 alimentos experimentales y la ejecución del experimento de nutrición.
- La adecuación de áreas de cultivo y ejecución del experimento de alimentación.
- La obtención de cepas con actividad probiótica.



Monto otorgado: \$ 1'913,400.00

Programa: Acuicultura

CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Los resultados del primer estudio (nutrición) contribuirán a la formulación de un alimento balanceado completo para la etapa de pre-engorda del pargo lunarejo. El segundo trabajo (alimentación) proporcionará elementos para establecer una estrategia de alimentación optimizada. Con el tercer estudio se obtendrán cepas bacterianas que pueden ser utilizadas como probióticos alimentarios o ambientales. Los resultados del cuarto trabajo permitirán evaluar técnica y económicamente el desempeño de los juveniles en condiciones de engorda en jaulas sumergidas.

Impacto económico:

Los cuatro estudios están enfocados a la optimización del proceso de producción, por lo que contribuirán a establecer insumos (alimentos) y protocolos (estrategias de alimentación y manejo) optimizados para reducir costos de producción y aumentar la rentabilidad del cultivo en las etapas de pre-engorda y engorda.

Impacto social:

Los resultados serán componentes de un paquete tecnológico que una vez terminado, será transferido al sector demandante. Sólo con tecnologías completas puede establecerse una industria rentable de producción por maricultura.

Impacto ambiental:

La optimización del proceso productivo disminuirá el impacto ambiental con la reducción de desechos por efecto del uso de alimentos altamente asimilables, de una adecuada estrategia de alimentación y del empleo de probióticos para reducir las poblaciones de bacterias con potencial patógeno en los cultivos.

Cuantificar estos impactos:

La determinación del requerimiento de ácidos grasos esenciales, un protocolo optimizado de alimentación en pre-engorda, una evaluación técnica y económica de un protocolo de engorda, dos artículos científicos, una ponencia en un congreso y una tesis de maestría en ciencias.

Problemática que resolvió o aportación:

Los resultados aportarán el conocimiento sobre el requerimiento de ácidos grasos esenciales de juveniles de pargo lunarejo durante la etapa de pre-engorda. Estos resultados se integrarán a la fórmula de un alimento balanceado completo para esta especie. Se aportará un protocolo para la alimentación optimizada para la pre-engorda. Además, se propondrán estrategias de manejo con los resultados zootécnicos y económicos obtenidos en la engorda en jaulas sumergidas. Se aportará un probiótico adecuado para aplicarse en cultivos intensivos durante la pre-engorda. Por otra parte, se contribuye a la formación de personal técnico altamente calificado.

Reto o logro tecnológico:

El logro tecnológico será notable cuando los resultados de estos estudios se integren dentro de un paquete tecnológico que garantice protocolos de producción eficaces, optimizados, de bajo impacto ambiental y altamente rentables.



Antecedentes:

A raíz de las demandas de los productores, emanadas de reuniones-talleres realizadas desde el año 2010, para promover el ordenamiento y manejo de recursos pesqueros ribereños, a través de los Subcomités municipales de pesca y acuicultura, así como las solicitudes de opinión técnica para incorporar las trampas de pescado usadas en esta parte del Estado a la Carta Nacional Pesquera, y para que se consideren como artes de pesca oficialmente autorizados, se iniciaron los trabajos de investigación relacionados con la caracterización del recurso verdillo (*Paralabrax nebulifer*) y de dicho arte de pesca, cuyo objetivo general fue contribuir al conocimiento científico biológico pesquero y tecnológico sobre la captura de esta especie, conocida como verdillo (*Paralabrax nebulifer*) en el área de la zona Pacífico Norte y colaborar en la solución de problemas inmediatos que confronta el recurso y los de algunos grupos sociales que viven del mismo.

Resumen del proyecto:

En este proyecto, se planteó caracterizar la trampa verdillera utilizada en las zonas de San Juanico, Laguna de San Ignacio y Punta Abreojos, BCS. Al mismo tiempo, se pusieron a prueba mecanismos innovadores que facilitarían el escape de organismos pequeños de este arte de pesca. Los resultados fueron comparados con las artes de pesca actuales y está por proponerse la aplicación de los resultados de estas innovaciones con el objeto de evitar o disminuir al máximo la captura de peces juveniles.

Objetivo del proyecto:

Diseñar y evaluar trampas y su dispositivo de escape para la captura de peces marinos.

Metas del proyecto:

- Elaborar el diseño de la trampa para peces (verdillera).
- Realizar experimentos de selectividad y eficiencia con el dispositivo de escape.
- Estimar la estructura de tallas, selectividad y composición específica de las capturas en las trampas.
- Elaborar los informes correspondientes.
- Iniciar y terminar dos tesis de licenciatura y maestría, así como prácticas profesionales.



Monto otorgado: \$ 200,000.00

Programa: Escama Marina

CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Considerando el efecto de la pesca sobre esta pesquería y la innovación y desarrollo tecnológico, este arte de pesca deberá incidir en la mejora de los sistemas de pesca, disminuyendo el impacto al recurso aprovechado, a la comunidad y al ecosistema obteniendo eficiencia y selectividad.

Impacto económico:

De acuerdo a los indicadores antes expuestos es evidente que el verdillo (*Paralabrax nebulifer*) se identifica como el recurso más importante de la pesquería ribereña de escama en Baja California Sur, y por lo tanto de gran relevancia económica y social para el estado, razón por la cual fue importante generar el nivel de conocimiento suficiente sobre la selectividad y eficiencia del arte de pesca conocido como Trampa e inducir mejoras para evitar o disminuir al máximo la captura de juveniles; el proceso de reproducción (talla de primer desove y periodo pico de desove)

Impacto social:

La pesquería de verdillo es un importante pilar económico de muchas comunidades pesqueras de la costa occidental de BCS (Punta Abreojos, Laguna de San Ignacio y San Juanico, entre otras), con producciones anuales del orden de mil cien toneladas respectivamente, cuyo valor económico es superior a los 20 millones de pesos.

Impacto ambiental:

Causa bajo impacto directo o indirecto sobre organismos juveniles (pre reclutas), hábitats y poca pesca incidental otras especies no objeto de la pesca.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre el dispositivo de escape y su evaluación, así como informes técnicos, artículos científicos y tesis.

Problemática que resolvió o aportación:

A partir del año 2011, se contribuyó al conocimiento científico biológico pesquero y tecnológico sobre la captura de esta especie, conocida como verdillo (*Paralabrax nebulifer*) en el área de la zona Pacífico Norte de B.C.S. y colaborar en la solución de problemas inmediatos que confronta el recurso y los de algunos grupos sociales que viven del mismo. En este proyecto, se planteó caracterizar la trampa verdillera utilizada en las zonas de San Juanico, Laguna de San Ignacio y Punta Abreojos. Al mismo tiempo, se pusieron a prueba mecanismos innovadores que facilitarían el escape de organismos pequeños de este arte de pesca. Los resultados fueron comparados con las artes de pesca actuales y está por proponerse la aplicación de los resultados de estas innovaciones con el objeto de evitar o disminuir al máximo la captura de peces juveniles.

Reto o logro tecnológico:

En general, las trampas tienen poco efecto adverso sobre los hábitats de fondo, no crean problemas de pesca fantasma y la eficacia energética y la calidad de captura de las trampas es alta.



Antecedentes:

El Instituto Nacional de Pesca desarrolla un programa de monitoreo e investigación biológico-pesquera del recurso langosta de largo plazo, desde principios de los 1970, con mayor cobertura y continuidad desde 1989-90 al presente, en coordinación con las SCPP langosteras. Mediante el cual se genera y actualiza la información científica sobre el ciclo de vida, los procesos biológicos, la influencia ambiente, aspectos pesqueros, económicos y sociales que nos permiten evaluar el desempeño de los mecanismos de manejo, evaluación de los cambios en el estado del recurso, para coadyuvar a su conservación y manejo sostenible del recurso (Vega *et al.*, 2000; Vega, 2006). En algunos años (1995-2008) hemos contado con apoyos especiales mediante proyectos interinstitucionales apoyados con fondos del FOSIMAC (Mar de Cortés), CONACYT, Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT.

Resumen del proyecto:

El proyecto 2013 da continuidad a monitoreos e investigaciones bioecológico-pesqueras, dinámica poblacional y socioeconómicas para actualizar puntos de referencia para evaluar el estado del recurso langosta en las costas de la península de Baja California (PBC). Así como avanzar en el proceso de mejora regulatoria en el contexto del plan regional de manejo y mantener la certificación de sustentabilidad y buen manejo de esta pesquería. Para el buen funcionamiento del proyecto es indispensable una buena coordinación entre personal de los CRIP de la Península, Directivos y Asesores técnicos de las SCPP concesionarias y permisionarios del recurso; para facilitar la estandarización de metodologías e integración de resultados en el ámbito regional de la pesquería.

Objetivo del proyecto:

Actualizar puntos de referencia para evaluar el estado de las poblaciones de langosta y actualizar estrategias de manejo para coadyuvar al aprovechamiento sostenible del recurso

Metas del proyecto:

- Análisis de la temporada de pesca de langosta 2012-2013
- Evaluación del estado actual del recurso-pesquería de langosta (stock certificado)
- Elaborar dictámenes y opiniones técnicas (variable)
- Actualizar Plan de Manejo Pesquero Recurso Langosta
- Una publicación científica (capítulo de libro)
- Elaborar un manuscrito científico



Monto otorgado: \$ 300,000.00

Programa: Langosta

CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Continuar y profundizar las investigaciones del recurso langosta bajo una visión ecosistémica de largo plazo, fortalecer la evaluación y mejora regulatoria con base en la mejor evidencia científica y bajo el enfoque de manejo precautorio y adaptativo, mediante estrategias de comanejo. Coadyuvar en la formación de recursos humanos y en la divulgación de resultados de las investigaciones.

Impacto económico:

El aumento en la demanda y precio del producto en los mercados internacionales de 2007 al presente, aunando al notable aumento de producción a niveles históricos en 2011-12, ha incrementado de manera importante el valor de la pesquería, por encima de los 110 millones de dólares, en beneficio a muchas comunidades de pescadores y a la economía regional. El reconocimiento internacional de certificación de sustentabilidad y buen manejo, abre la oportunidad de acceder a mercados de productos eco-etiquetados que permita a futuro obtener mayor valor agregado.

Impacto social:

La pesquería de langosta en la península de Baja California es de muy alto impacto económico-social, por su elevado valor, generación de divisas y empleos.

Impacto ambiental:

Coadyuvar a cubrir necesidades de información de las condiciones de la recertificación, para caracterizar los impactos de la pesquería de langosta en el ecosistema, incluyendo la evaluación de captura incidental de otras especies, langostas mutiladas (mochas) o muertas de talla sublegal, especies utilizadas como carnada, en la perspectiva de lograr refrendar la certificación en el año 2016.

Cuantificar estos impactos:

Estudio de evaluación cuantitativa de la pesquería mediante distintos modelos basados en estructura poblacional por tallas/edades y dinámico de biomasa, dos informes técnicos, artículos científicos y Capítulo Langosta del Pacífico para libro "Sustentabilidad y Pesca Responsable"

Problemática que resolvió o aportación:

La información generada se aplica en el análisis y seguimiento del estado del recurso, mejora de medidas regulatorias (esquema de veda por zonas, talla mínima, selectividad de artes de pesca), actualización de ficha Langosta de la Carta Nacional Pesquera, Elaboración de Plan de Manejo Pesquero (PMP). Entre los resultados relevantes de tales trabajos destacan el desarrollo sustentable de la pesquería de la región central (Punta Abrejos y Bahía Vizcaíno/Isla Cedros) y aportación de bases científicas para la certificación de pesquería bien administrada, así como la recuperación de producción de algunas áreas del norte y sur de la península.

Reto o logro tecnológico:

Se ha mejorado la selectividad y eficiencia trampas langosteras mediante introducción de ventanas de escape desde mediados de los 1990 que protegen a organismos de talla sublegal y el reclutamiento a la pesquería (Vega *et al.*, 1994; Vega *et al.*, 1996). Dichos dispositivos fueron aceptados primero voluntariamente por todas las Cooperativas de la región centro-occidental de la PBC, y hasta recientemente se incorporaron al conjunto de regulaciones obligatorias en la NOM-006-1003 (DOF, 16/06/2007), actualmente en revisión.



Antecedentes:

La Ley General de Pesca y Acuicultura y la NOM-017-PESC-1994 reservan para la pesca deportivo-recreativa las especies que se conocen comúnmente como marlin (rayado, azul, negro y aguja corta), pez vela, pez espada, dorado, pez gallo y sábalo (o chiro), dentro de una franja costera de 50 millas náuticas, medidas desde la línea de base desde la cual se mide el mar territorial. Todas estas especies son pelágicas, que por su gran capacidad de nado se distribuyen en extensas áreas geográficas y la mayoría de ellas son sensibles a factores ambientales por lo que sus existencias no solo están expuestas a la intensidad de la pesca deportiva, sino también a la variación climática y a las capturas incidentales que generan otras pesquerías comerciales como las artesanales, la de atún o la de tiburón y cuya magnitud es desconocida. En 1987, se creó el Programa de Monitoreo de la Pesca Deportiva en el Instituto Nacional de Pesca por recomendación del Comité Técnico Consultivo de Peces Picudos y Especies Afines y desde entonces el Instituto ha monitoreado (por más de 20 años) la pesca deportiva en la boca del Golfo de California, específicamente en tres sitios donde operan las mayores flotas de pesca deportiva en la región: Cabo San Lucas, Buenavista y Mazatlán. Con la introducción de la Carta Nacional Pesquera (CNP) como instrumento vinculante para normar y transparentar la toma de decisiones en torno al aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros, el Instituto está comprometido a revisar y actualizar constantemente los lineamientos y estrategias para el adecuado manejo de las principales especies sujetas a pesca deportiva, específicamente el marlin, el pez vela y el dorado.

Resumen del proyecto:

Dentro de la pesca deportiva se pueden reconocer dos tipos: la que se realiza por competencia a través de torneos y la que se realiza por esparcimiento a través de embarcaciones turísticas o particulares. El proyecto se enfoca principalmente a la pesca deportiva que se realiza en dos centros turísticos de BCS ubicados alrededor de la región vestibular del Golfo de California: Cabo San Lucas y Buenavista. El programa de monitoreo de pesca deportiva contempla la recopilación sistemática de estadísticas de captura y esfuerzo, así como muestreos biológicos mensuales de la captura desembarcada en la zona de Los Cabos. La información se incorpora sistemáticamente a bases de datos para la posterior estimación de indicadores de abundancia, estructura de tallas, proporción de sexos y estado reproductivo por especie (este último solo aplica para especies de pico), por zona y por época del año. Posteriormente, estos indicadores se analizan con relación con su comportamiento histórico (desde 1990) para evaluar su variabilidad, sus tendencias y su relación con la temperatura superficial del mar y la concentración de clorofilas. Finalmente se aplican pruebas de significancia estadística para contrastar diferencias entre zonas y períodos anuales con respecto a los Puntos de Referencia convenidos en la Carta Nacional Pesquera (CNP).

Objetivo del proyecto:

Diagnosticar la situación actual de las especies reservadas a la pesca deportiva en la región de influencia de las flotas de Cabo San Lucas y Buenavista, B.C.S.

Metas del proyecto:

- Informe Final sobre el estado de las especies reservadas a la pesca deportiva
- Actualizar las Fichas de Marlin y Dorado en la CNP
- Someter los análisis del proyecto a la discusión de pares a través de trabajos presentados en congresos y manuscritos sometidos a revistas especializadas
- Elaborar Opiniones técnicas: en años recientes las cámaras de diputados y senadores han consultado al Instituto para conocer la pertinencia y los riesgos de que el dorado se pesque comercialmente
- Atención a reuniones diversas p.ej. Revisión de la NOM-017-PESC-1994.

Monto otorgado: \$ 250,000.00

Programa: Pesca deportiva

CRIP: La Paz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Baja California Sur



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

México es miembro activo del *International Scientific Comitee for Tuna and Tuna-Like Species in the North Pacific Ocean* (ISC) por sus siglas en inglés) donde cada año se realizan reuniones para evaluar el estado de explotación de las distintas especies de atún y de especies similares entre las que se encuentran los marlin y el pez vela. En este contexto, la información que se genera con el proyecto se utiliza como aportación de México en estas reuniones y sin duda contribuyen al conocimiento del estado de las poblaciones de picudos cuyas poblaciones se distribuyen en todo el Pacífico. Por otra parte, con el fin de ampliar el horizonte de los análisis, actualmente se está trabajando en la transformación de la estructura de tallas en estructura de edades a lo largo de toda la serie histórica, empleando técnicas basadas en la teoría de la información que no han sido usadas para este tipo de estudios, por lo que se trata de un uso novedoso de estas técnicas que permitirían ampliar el horizonte de análisis y evaluación de los recursos pesqueros basados en datos de tallas.

Impacto económico:

La pesca deportiva en México se practica más de 160 sitios distribuidos en todo el país, tanto en el mar como en aguas interiores. De acuerdo con la CONAPESCA, en 1998 se contaba con una flota de 15,167 embarcaciones dedicadas a la pesca deportiva en todo el territorio nacional. La mitad de estas embarcaciones estaban registradas en estados del litoral del Pacífico, mientras que la otra mitad estaban registradas en los estados sin litoral (26%) y en los estados del litoral del Golfo de México y Mar Caribe (24%). El 51% de estas flotas se concentraba en seis estados: Baja California Sur, Quintana Roo, Estado de México, Baja California, Guerrero y Sonora. En ese mismo año se tramitaron alrededor de 49 mil permisos individuales y 4 mil permisos para embarcaciones. El 55% de los permisos individuales se vendieron en un solo estado: Baja California Sur. En cambio, 51% de los permisos para embarcaciones se vendieron en cuatro estados: Baja California Sur, Quintana Roo, Jalisco y Baja California. El ingreso total para el erario público por la venta de permisos (individuales y por embarcación sumados) fue de 11.9 millones de pesos, 75% de lo cual se obtuvo por la venta de permisos individuales. El 56% de la venta total de permisos se concentró en dos estados: Baja California Sur y Baja California. De acuerdo con esta información, Baja California Sur es el estado que destaca por tener la mayor flota de pesca deportiva (1,817 embarcaciones), por generar el mayor número de permisos (27,069 individuales y 826 por embarcación) y en consecuencia producir el mayor ingreso económico por su venta (5.1 millones de pesos en total). Para 2006, la CONAPESCA estimó que el valor global de la pesca deportiva en Baja California Sur fue de 79 millones de dólares mientras que en 2007 la *Billfish Foundation* estimó una derrama económica de la pesca deportiva era superior a los 200 millones de dólares solo en Cabo San Lucas.

Impacto social:

A pesar de la importante derrama económica de la pesca deportiva, la actividad todavía se encuentra concentrada en unos cuantos centros turísticos, por lo que el impacto social es menos evidente. Sin embargo debe considerarse como una actividad con gran potencial de desarrollo y de impacto social, toda vez que se cuenta con un gran número de sitios turísticos y de embarcaciones que podrían explorar esta actividad como una fuente alternativa de ingreso económico de y empleos.

Impacto ambiental:

No se tiene información acerca de que la pesca deportiva tenga algún impacto ambiental sobre los sitios donde operan las flotas, sin embargo, esto se debe más a que no existe una vigilancia específica sobre estos temas en la flotas deportivas.

Cuantificar estos impactos:

En el apartado de impacto económico se dan algunas cifras que son indicadoras de los impactos antes mencionados.

Problemática que resolvió o aportación:

Cada año, la información que se genera con este proyecto permite evaluar la abundancia relativa de las especies más importantes de la pesca deportiva y de esta forma tener un indicador del nivel de explotación al que están sometidas. Por ello cada año se actualiza las fichas de marlin, pez vela y dorado de la Carta Nacional Pesquera, lo que permite a la autoridad pesquera tener una imagen clara de la situación actual de estas especies. En años recientes, se ha generado un debate a nivel de las Cámaras de Diputados y Senadores en torno a dos posturas totalmente opuestas acerca del aprovechamiento de las especies reservadas a la pesca deportiva, particularmente con respecto al dorado y son: 1) ampliar la protección (o exclusividad) a toda la ZEE o bien, 2) permitir la pesca comercial de algunas especies (principalmente dorado) dentro de la franja de 50 mn. Si bien el debate continúa, el Instituto ha aportado información proveniente de este proyecto para aclarar algunas dudas que distintos diputados y senadores han manifestado en torno a esta problemática. Actualmente el Instituto está desarrollando un proyecto de investigación en torno al dorado (ecología, biología y potencial productivo) en el cual el proyecto de pesca deportiva está colaborando y aportando información.

Reto o logro tecnológico:

Dentro del proyecto no existe por el momento ninguna línea de trabajo en torno a algún problema tecnológico, el problema del dorado antes descrito, sugiere la necesidad de diseñar y probar artes de pesca selectivas que permitan reducir la captura incidental de las especies reservadas a la pesca deportiva.





Antecedentes:

La pesquería de bivalvos se realiza en forma artesanal y por pescadores ribereños y son de gran importancia para estas comunidades debido a su valor en el mercado nacional e internacional. La extracción de estos recursos es reportada en diversas localidades del Golfo de California, especialmente en el Estado de Sonora en donde se ha detectado la presencia de varios recursos bivalvos de importancia. Sin embargo, debido a que la extracción se realiza sin ninguna regulación administrativa, se carece de información.

Resumen del proyecto:

Se propone dar seguimiento y evaluar las pesquerías de bivalvos en el Estado de Sonora, con el objetivo de recabar antecedentes e información biológica y pesquera directa e indirecta para su futuro manejo

Objetivo del proyecto:

Estimar mediante evaluación directa la biomasa y abundancia de los recursos seleccionados del grupo de bivalvos en los bancos u áreas seleccionados.

Metas del proyecto:

- La evaluación pesquera de los recursos permitirá contar con información para determinar zonas de abundancia, estructuras de tallas, capturas mínimas, entre otros elementos y así tener los conceptos básicos, para en el futuro proponer vedas, esfuerzo de pesca y evaluar variaciones de la densidad poblacional por área y por último, se identificarán los principales indicadores socioeconómicos, evaluando su impacto en el desarrollo de esta pesquería.

Monto otorgado: \$ 270,000.00

Programa: Bivalvos:

CRIP: Guaymas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sonora



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El establecimiento oficial de estas pesquerías, permitirá contar con información sistemática referente a sus volúmenes de captura, quedando aún pendiente el entendimiento de sus ciclos de abundancia y parámetros poblacionales.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación de este proyecto debido a la demanda sobre los recursos bivalvos en la costa del Estado de Sonora, La generación de información que se pretende obtener permitirá en su conjunto contar con elementos técnicos que faciliten la implementación de medidas de manejo para el aprovechamiento sustentable de estos recursos

Reto o logro tecnológico:

Constituir una comisión representativa de los intereses públicos y privados para la administración de la pesquería, Como una manera de garantizar que el trabajo ejecutado tenga sus frutos en la implementación de la propuesta de manejo, se considera pertinente establecer compromisos por parte de los usuarios y la autoridad pesquera que hayan sido identificados como informantes claves que intervienen en esta pesquería para ser incorporados como parte de la Comisión de Manejo del Recurso



Antecedentes:

El Programa Calamar gigante inicio en 1996, teniendo como objetivo conocer el estado de salud de la población. Es un recurso que ha mostrado inestabilidad en sus capturas, por ello, el seguimiento anual ha permitido garantizar su uso y manejo adecuado, lo cual ha resultado en beneficio social y económico de los productores y demás agentes participantes (iniciativa privada, pequeños armadores y cooperativistas).

Resumen del proyecto:

La gran variabilidad observada en las capturas registradas y en la abundancia estimada para el calamar gigante (*Dosidicus gigas*), aunado a una alta variabilidad en el crecimiento y la mortalidad y un ciclo de vida corto (menor a 2 años), hace necesario evaluar sobre una base anual su dinámica poblacional, para definir el rendimiento sustentable de la pesquería. Así, se plantea la realización de un estudio orientado a evaluar la pesquería de calamar gigante en Sonora, con énfasis en el impacto de la pesca, el medioambiente (y consideraciones del mercado). El estudio permitirá determinar: a) la abundancia del calamar gigante, b) el reclutamiento, c) el escape proporcional (F%BR), d) el efecto de la pesca en la estructura del stock (FMSY), e) la distribución espacial y temporal del calamar gigante en el Golfo de California y f) el efecto de la variabilidad ambiental sobre el calamar gigante.

Objetivo del proyecto:

Describir la dinámica de la pesquería y el recurso calamar gigante (*Dosidicus gigas*) desembarcado en Sonora, con énfasis en el impacto de la pesca y el medio ambiente.

Metas del proyecto:

- Elaborar los informes técnicos y de investigación
- Elaborar opiniones y dictámenes técnicos
- Elaborar la ficha técnica de la Carta Nacional Pesquera (actualización)
- Elaborar documento del Capítulo de calamar gigante (actualización) del libro "Sustentabilidad y Pesca Responsable en México"
- Elaborar documento del Plan de Manejo de Calamar Gigante (actualización)
- Elaborar documento científico publicable
- Participar en foros (Congresos, Talleres, Simposio) – divulgación de productos.



Monto otorgado: \$ 613,930.00

Programa: Calamar

CRIP: Guaymas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sonora.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitió ampliar y actualizar los conocimientos sobre la dinámica del calamar gigante (distribución, abundancia, reclutamiento, estructura de tallas, etc.) y su relación con la pesca y la variabilidad ambiental, aspectos importantes para definir cualquier esquema de manejo y conservación de esta especie en el Golfo de California. Se reflejó también en la formación de recursos humanos y en la elaboración de documentos publicables.

Impacto económico:

El estudio de la pesquería de calamar gigante, conocer la situación actual y futura de la población, tiene importantes repercusiones económicas. El precio de la captura es de la siguiente manera: el producto entero se paga a 4 pesos por kilo esta presentación se vende a cooperativas, la entrega en diferentes presentaciones o por partes (manto, cabeza tentáculo) a un precio de 5 pesos / kilogramo y la que se entrega directamente a restaurantes y supermercados es superior en todas su presentaciones de 7.75 pesos por kilo.

Impacto social:

Conocer la situación actual y futura de la población de calamar gigante, tiene importantes repercusiones sociales (empleos) en las comunidades costeras asociadas directa e indirectamente a la pesquería establecida sobre este organismo marino. La generación de empleos en la región del noroeste de México, se estima en alrededor de se estiman al menos 3,500 empleos directos, más varios cientos de empleos indirectos

Impacto ambiental:

Por otra parte, los resultados de este estudio podrían tener repercusiones importantes al nivel ecológico, pues proporciona elementos que permitirán evaluar y mostrar la compatibilidad entre la pesca y la conservación.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio de la pesquería de calamar gigante, dos opiniones técnicas, un informe de investigación, tres informes técnicos, un documento científico publicable, dos participaciones en Foros y atención a un estudiante (servicio social /tesis).

Problemática que resolvió o aportación:

La pesquería del Calamar gigante en la región es un elemento clave por su derrama económica. El seguimiento al recurso calamar permite conocer la situación actual y futura de su población, lo cual tiene importantes repercusiones sociales y económicas; además proporciona elementos para el uso y manejo adecuado del recurso. Es importante resaltar que el co-manejo de esta pesquería se ha facilitado mediante el diálogo abierto, ello ha resultado en un ambiente de cooperación reflejado no sólo en la aceptación de las propuestas de manejo, sino en el apoyo económico del sector a la investigación pesquera.

Reto o logro tecnológico:

Logro tecnológico: se ha observado que el Calamar no alcanza tallas grandes, la población esta conformada por organismos pequeños, motivo por el cual la faena de pesca se ha duplicado en horas hombre, ante la necesidad que manifestó el Sector de buscar un arte de pesca alternativo, se diseño la "Cobralineas" con el objetivo de eficientizar la captura de este organismo. Se han realizado dos prospecciones empleando las cobralineas, se observado que se captura a un mayor numero de organismos en comparación a si se capturaran con el arte tradicional (potera).



Antecedentes:

Las pesquerías de camarones peneidos son muy importantes en el ámbito mundial, por la alta demanda y elevado valor económico de las especies que son capturadas. Durante los últimos años la producción mundial se ha mantenido por arriba de las 2,300.000 toneladas métricas de peso vivo. En México este recurso soporta una pesquería que actúa en todas las etapas de su ciclo vital: postlarvas, juveniles en las bahías y esteros y adultos en alta mar. La producción resulta de la captura en bahías y esteros, altamar y la acuicultura. La pesquería de camarón del Pacífico es la más importante ya que ocupa el primer lugar en beneficio económico porque la mayoría de la producción se exporta a Estados Unidos generando importantes divisas para el País (equivalentes a unos 440 millones de dólares; genera más de 37,000 empleos directos o indirectos; el volumen de captura es el tercer lugar nacional y por ser una especie de ciclo de vida corto y alta fecundidad puede recuperarse rápidamente de a un años de baja producción a otro. En el Pacífico mexicano se explotan cuatro especies de camarones peneidos (camarón azul *Litopenaeus stylirostris*, camarón blanco *L. vannamei*, camarón café *Farfantepenaeus californiensis* y camarón cristalino o rojo *F. brevisrostris*), que aportan el 70 % de la producción nacional de camarón capturado. Sin embargo, por las características de distribución que presentan las especies, en el Norte del Golfo de California solo se presentan dos de ellas; camarón azul y camarón café. Actualmente, la pesquería cuenta con un plan de manejo en el que se establece un período de vedas sobre el recurso durante los meses de abril a septiembre, cuyas fechas exactas pueden variar de acuerdo a los procesos de desove masivo, crecimiento e intensidad del reclutamiento de adultos a las zonas de pesca. La época de captura se realiza por temporada, iniciándose a finales de septiembre hasta el mes de marzo de cada año.

Resumen del proyecto:

El proyecto atiende al sector pesquero ribereño y de altura elaborando recomendaciones técnicas y científicas de este recurso para coadyuvar en la administración de esta pesquería. Ejemplo de ello son las propuestas de cierre y apertura de la temporada. Lo anterior podría verse reflejado al maximizar beneficios minimizando costos, fusionando estos aspectos con información biológica y ecológica. Las autoridades podrán ser capaces de crear planes más efectivos para un desarrollo sostenido preservando los recursos pesqueros. Los trabajos de campo se realizan en los sistemas lagunares con embarcaciones menores del sector social y la pesca de prospección en embarcaciones mayores de la flota comercial de alta mar en la zona costera y plataforma continental del Litoral de Sonora, realizando para ello un programa de trabajo, con objetivos específicos, analizando la captura y esfuerzo, estructura de tallas y la selectividad de los diferentes artes empleados (Ej. Atarraya lomera, chinchorro de línea, suripera, red de arrastre, etc.), según especies y tallas a la cual está dirigida. Incluye también la fauna asociada a la pesquería y parámetros ambientales.

Objetivo del proyecto:

La evaluación biológica pesquera permanente de las poblaciones de camarón de importancia comercial en el Litoral de Sonora. Para estimar abundancia, conocer la distribución de tallas, estimación porcentual de la madurez sexual, distribución espacio-temporal de las especies de importancia comercial e identificar los patrones de migración en aguas protegidas.

Metas del proyecto:

- Elaboración de Dictámenes, Informes técnicos y de investigación
- Elaboración de Opiniones Técnicas
- Crucero de pesca de fomento
- Actualización de bases de datos
- Talleres y reuniones con el sector (Comité de vedas)
- Actualización de CNP
- El Plan de Manejo



Monto otorgado: \$ 347,500.00

Programa: Camarón

CRIP: Guaymas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sonora



IMPACTOS



Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer aspectos relacionados con la selectividad de las trampas, un aspecto que es importante en la definición de la mortalidad por pesca y total de las especies capturas por estos artes de pesca. El desarrollo del estudio permitirá coadyuvar en la formación de recursos humanos y en la divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

El consumo de estos crustáceos se realiza en los grandes centros urbanos y va dirigido hacia los estratos socio-económicos de mayores ingresos. El consumo aparente en países como Estados Unidos y Japón se ha incrementado año con año. Generadora de divisas a través de exportaciones (Sonora aporta alrededor de 120 millones de dólares). Crea empleos directos e Indirectos en todas las fases de la actividad El Aprovechamiento del recurso repercute en la base social y productiva. Contribuye al desarrollo regional (ej. la actividad artesanal le permite avituallarse para desarrollar otras pesquerías, escama, calamar, etc.).

Impacto social:

Durante la apertura de la pesca la economía se ve reactivada principalmente en las localidades costeras debido a la venta de insumos para realizar la actividad pesquera así como en las plantas procesadoras donde se le da un valor agregado al producto para su comercialización doméstica y el mercado de exportación. Se crean empleos directos e indirectos asociado a la actividad. Redituando ingresos sustanciales durante tiempo que se realiza la pesca (alrededor de 7 meses).

Impacto ambiental:

La pesca artesanal en áreas costeras; pesca furtiva, utilización de aparejos con abertura de malla no autorizados, se arrojan los subproductos de la pesca en el medio marino. La pesca de arrastre impacta los fondos marinos, aparejos poco selectivo, vierten el aceite quemado y basura domestica al océano.

Cuantificar estos impactos:

La investigación anual del recurso evaluación el comportamiento de la captura y esfuerzo durante el ciclo de pesca. Aporta las bases y recomendaciones técnicas y científicas para la toma de decisiones de cuando abrir o cerrar la pesquería a través de dictámenes e informes técnicos, etc.

Problemática que resolvió o aportación:

La evaluación permanente de la pesquería “camarón” más importancia del país en la región del Golfo de California. Custodio del recurso que se regulada a través de vedas estacionales. Con aportaciones como las Normas Oficiales de Pesca, Carta Nacional Pesquera, un Plan de Manejo.

Reto o logro tecnológico:

El reto; proporcionar elementos tecnológicos para el diseño de artes y aparejos de pesca más selectivo que no incidan en la captura de especies no objetivo de importancia ecológica y otros organismos de alto valor económico. (ej. excluidores de tortugas y peces). Lo anterior para evitar la degradación de los hábitats costeros y fondos marinos. En beneficio del recurso y de una pesquería más sustentable.



Antecedentes:

En estudios sobre la selectividad del palangre utilizado por la pesca ribereña en el estado de Colima, se observó que se pueden diferenciar dos tipos de palangre: el “pezvelero” con aproximadamente 93% de captura de pez vela y el “tiburonero” con 90% de incidencia de tiburón, (Macías *et al.*, 1998). Durante el desarrollo del trabajo mencionado se identificaron una gran variedad de aspectos que influyen en la selectividad de estos equipos, sin embargo, se menciona que estos resultados son válidos para el período muestreado y se requiere ampliar los trabajos hacia otros parámetros que pueden tener influencia directa en el éxito de pesca y en la calidad de la información obtenida, como de tipo ambiental, estandarización de la flota, diseño de muestreo, cambios en la reglamentación de la pesquería, etc. (Macías *et al.*, 1998).

Resumen del proyecto:

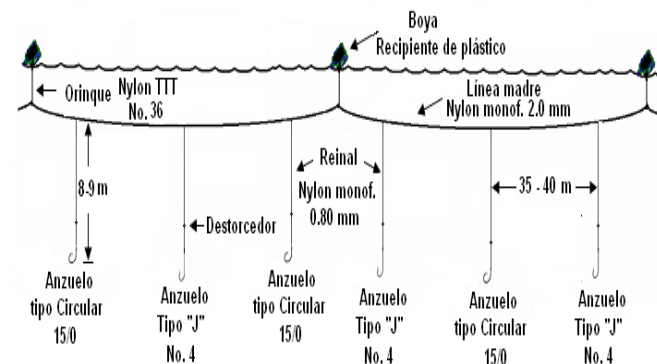
Se pretende evaluar la pesca incidental de pez dorado mediante la instrumentación de un programa de investigación, en el cual se incluyen cierto número de pescadores comerciales, financiado por ellos mismos: pero bajo algunas restricciones, como se describe en el cuerpo de este protocolo. A través de un monitoreo sistemático de las actividades extractivas, se obtendrá un diagnóstico y caracterización de esta pesquería. El monitoreo sistemático de la actividad permitirá obtener indicadores de la actividad pesquera (talla y/o peso; captura total, esfuerzo de pesca, parámetros biológicos).

Objetivo del proyecto:

Evaluar la población del dorado *Coryphaena hippurus* en el litoral del Pacífico mexicano en función de su abundancia, distribución, disponibilidad, estructura de talla, sexo y artes de pesca, así como la magnitud de las capturas de la pesca deportiva, y la incidental en la comercial de las flotas artesanales de tiburón, mediana altura de tiburón, atunera y escama ribereña del litoral Pacífico con propósitos de ordenación y manejo sustentable del recurso.

Metas del proyecto:

- Actualización de la ficha de la CNP, Dictamen Técnico y consolidar bases de datos biológico pesqueras.



Monto otorgado: \$ 250,000.00

Programa: Dorado

CRIP: Guaymas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sonora



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Calcular las tasas de captura latitudinalmente para observar movimientos.

Describir las variaciones de tallas mensuales y su abundancia.

A través de las descripciones de las abundancias de recurso en todos los estados se establecerán las zonas de pesca.

Estimar índices de abundancia (variación anual y estacional-mensual) como captura por unidad de esfuerzo (CPUE), en función a los diferentes artes de pesca empleados.

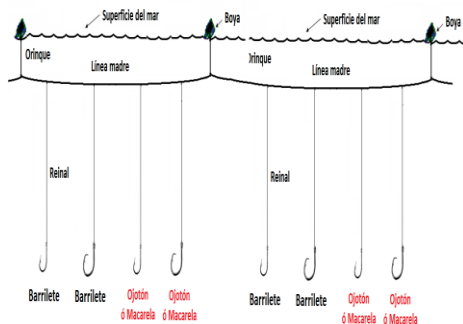
Determinar y estandarizar los métodos de evaluación del recurso: Captura por unidad de esfuerzo (CPUE), método CASA, entre otros.

Impacto económico:

Describir la cadena de valor y sus actores.

Conocer los aspectos socioeconómicos asociados a los usuarios del recurso.

Estimar el punto de equilibrio económico de una unidad de pesca.



Problemática que resolvió o aportación:

En virtud de que la pesca es una actividad dinámica que requiere de una continua vigilancia de la aplicación del marco normativo en el que se desenvuelve, y como resultado de los diferentes foros de consulta popular sobre política pesquera, se ha recogido la necesidad de realizar modificaciones al marco legal de esta actividad, no solo a lo que se refiere a la Ley de Pesca, su Reglamento y Normas, sino al conjunto de leyes que rigen el desarrollo de la actividad pesquera y acuícola.

Reto o logro tecnológico:

Generar información que serviría para complementar el conocimiento actual de la dinámica poblacional de la especie, evaluar la interacción entre la pesca deportiva y la comercial y además, realizar estimaciones de algunos parámetros netamente biológicos.



Antecedentes:

En 1996 se instrumentó en Sonora una veda administrativa de jaiba acordada con el sector productivo; el INAPESCA fungía como órgano técnico de ese comité *ad hoc*. En julio de 2006 se publicó la Norma Oficial Mexicana (NOM-039-PESC-2003) para la pesca responsable del recurso, que además contiene especificaciones para su aprovechamiento. El único estudio de genética de poblaciones realizado en el Pacífico mexicano, indicó que en la parte noroeste existe flujo genético entre jaibas café de distintas localidades (Pfeiler *et al.*, 2005). Sin embargo no se conocen las tasas de flujo genético entre jaibas de diferentes zonas ni se han realizado estudios detallados para probar las similitudes/diferencias entre parámetros fenotípicos de las jaibas encontradas en distintas localidades a lo largo de la costa de Sonora. A partir de julio de 2011 el INAPESCA por conducto del CRIP Guaymas y la oficina de la DGIPPN en Mazatlán iniciaron la elaboración de un plan de manejo para la pesquería de jaiba en Sonora y Sinaloa. En una serie de talleres de trabajo se definieron Visión, Objetivos, Líneas de Acción y Metas; habrá ahora que implementar las líneas de investigación del plan.

Resumen del proyecto:

Las necesidades detectadas durante el desarrollo del Plan de Manejo consideran las siguientes líneas de investigación: 1) Un sistema de monitoreo de la pesquería con participación comunitaria. Se acordará con pecadores el obtener su apoyo para muestreo, y se les capacitará para tal fin. 2) Evaluaciones periódicas de abundancia. Mediante la técnica de marcado-recaptura (Munch-Petersen *et al.*, 1982); 3) Evaluar la posibilidad de establecer un sistema de cuotas. 4) Determinar segregación sexual y madurez reproductiva para diseñar zonas de refugio de jaiba. Se analizarán proporción de sexos e índices de maduración en distintas zonas y meses del año. 5) Determinar la magnitud del sub-registro de jaiba. Se harán observaciones y anotaciones confidenciales en los campos pesqueros respecto a este fenómeno, para comparar con los registros oficiales de captura y esfuerzo. 6) Estudios sobre el proceso de la captura y la selectividad de los artes de pesca. A través de un diseño experimental, se probará la eficiencia bioeconómica de los artes de pesca (trampas, aros y chinchorros con distintas aberturas de malla)

Objetivo del proyecto:

Recomendar las medidas más apropiadas para el manejo de la pesquería de jaiba en Sonora.

Metas del proyecto:

- Monitorear la pesquería en los principales puntos de descarga de jaiba.
- Identificar factores que gobiernan la conectividad de la jaiba a lo largo del litoral de Sonora.
- Implementar las líneas de monitoreo consignadas en el Plan de Manejo Pesquero de jaiba en Sonora.
- Realizar una evaluación del estatus del stock de la jaiba café y, de ser posible, de la jaiba azul.



Monto otorgado: \$ 448,160.00

Programa: Jaiba

CRIP: Guaymas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sonora.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Aplicación del método de marcado y recaptura para la estimación de abundancia de determinado campo pesquero. Desarrollo de modelos bioeconómicos con forzamiento ambiental. Esto le dará al pescador y/o productor la oportunidad de conocer cuánto hay de su recurso y así podrá estimar cuánto es lo que puede ofertar al comprador.

Impacto económico:

Evaluación de la posibilidad de establecer un sistema de cuotas. Durante 2013 se harán las primeras indagatorias sociales, biológicas y económicas para posteriormente generar una metodología específica.

Impacto ambiental:

Contribuir al ordenamiento de la pesca de jaiba en Sonora mediante la evaluación económica y tecnológica de la pesquería y la implementación de las líneas de investigación identificadas en el Plan de Manejo Pesquero.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre evaluación de jaiba en Sonora, y dos informes técnicos; artículos científicos; una tesis doctoral; tesis licenciatura.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la utilización por primera vez en México de un método para la estimación de abundancia de jaiba café (*Callinectes bellicosus*) en dos campos pesqueros del estado de Sonora.

Reto o logro tecnológico:

Diseño de técnica de marcado de jaiba para la estimación de abundancia. Selectividad de artes de pesca de jaiba (chinchorro, trampas y aros jaiberos).



Antecedentes:

De acuerdo con las cifras oficiales, las descargas de medusa bola de cañón (MBC) se incrementaron paulatinamente desde 2001 con oscilaciones cada tres o cuatro años. El promedio durante los últimos tres años es de 16,433 toneladas anuales. Hasta el año 2011 la captura de este recurso ocurrió al amparo de permisos de pesca “de fomento”, con protocolos de investigación respaldados por diversas instituciones académicas. En la ficha de MBC de la Carta Nacional Pesquera (DOF, 24/08/2012) en el apartado de “Esfuerzo pesquero” señala que “El esfuerzo aplicable en esta pesquería no deberá exceder las 227 embarcaciones menores, en tanto el INAPESCA no dictamine lo contrario; a efecto de no incrementar el esfuerzo, se recomienda que el número de viajes por embarcación sea de uno por día como una medida precautoria, y en horario diurno”.

Resumen del proyecto:

En prácticamente todo el mundo se ha observado que las medusas han experimentado incrementos importantes en abundancia lo cual ha propiciado el desarrollo de pesquerías. Este proyecto responde a la demanda que se ha venido dando en los últimos tiempos de la MBC en el estado de Sonora. Es un estudio orientado a la evaluación del estatus bioeconómico, y a la generación de elementos técnicos para recomendar un manejo adecuado para en condiciones de sustentabilidad. El estudio permitirá explorar artes de pesca eficientes y describir la fauna asociada a ellos. Los trabajos de campo se realizarán en embarcaciones de los productores y del INAPESCA.

Objetivo del proyecto:

Generar elementos técnicos para recomendar el manejo de la pesquería de medusa bola de cañón en condiciones de sustentabilidad

Metas del proyecto:

- Ubicar el recurso antes del inicio de la temporada de pesca
- Evaluar el estado biológico de la medusa.
- Determinar una posible relación del medio ambiente con el recurso y la pesquería.
- Valorar las perspectivas para la temporada de pesca.
- Evaluar el estado y perspectivas de la pesquería en el mediano plazo.
- Generar recomendaciones para el manejo de la pesquería a largo plazo



Monto otorgado: \$ 61,665.00
Programa: Medusa
CRIP: Guaymas
Dirección: DGAIPP
Año: 2013
Entidad Federativa: Sonora.





IMPACTOS

Impacto económico:

Se recomienda el inicio de temporada de pesquería buscando maximizar las repercusiones económicas inherentes al desarrollo de esta actividad.

Impacto social:

Generación del mayor número posible de empleos en la fase extractiva y de proceso a partir del Dictamen Técnico basado en las investigaciones y la evaluación bioeconómica de la pesquería. Mediante la presentación oportuna de resultados y de un análisis integral de la pesquería, se estableció una base de confianza con el sector pesquero y con la autoridad.

Impacto ambiental:

Determinación del estatus de la MBC, así como del nivel de esfuerzo adecuado para evitar su sobreexplotación. Se encontró una relación entre indicadores ambientales y la biomasa de MBC.

Cuantificar estos impactos:

Dos informes técnicos, actualización de la ficha de la Carta Nacional Pesquera, un capítulo en el Libro Rojo, y base de datos actualizada.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la establecer la evolución y el estatus actual de la pesquería de medusa bola de cañón, y aportar un dictamen técnico a la CONAPESCA en donde se establece por vez primera, que la biomasa viene en descenso a una tasa de 4% anual.

Reto o logro tecnológico:

Se obtuvieron videos submarinos que documentan la abundancia relativa de MBS en su medio ambiente. Con información de campo se realizaron proyecciones del crecimiento individual de la MBC en tiempo casi-real y ello permitió determinar el momento preciso para el inicio de la temporada de pesca. Se construyó un arte de pesca novedoso para la prospección y evaluación del recurso. Este permitirá realizar investigaciones fuera del alcance de la red comúnmente utilizada. Se desarrollaron modelos de biomasa y captura que incluyen el forzamiento ambiental de este recurso con tan elevada variabilidad ambiental.



Antecedentes:

El origen del Programa Pelágicos Menores se remonta a fines de la década los años sesenta, con el establecimiento de la pesquería de sardina en el Golfo de California. El rápido desarrollo de la pesquería, requirió de contar con información biológica y pesquera, de manera continua y actualizada. Ante los efectos que el evento de "El Niño" 1982-1983 tuvo sobre esta pesquería, en noviembre de 1983 se estableció el "Programa Nacional de Investigación de Sardina del Noroeste". Éste fue de tal importancia que se publicaba un boletín informativo de las investigaciones para la industria, lo que logró involucrar a los sectores relacionados. Esto le dio mayor impulso a las investigaciones realizadas en el CRIP Guaymas; cabe destacar que se mantienen involucrado al sector pesquero, mediante reuniones técnicas periódicas.

Resumen del proyecto:

Los factores ambientales juegan un papel clave en los cambios experimentados por las poblaciones de peces pelágicos menores, por lo que se hace necesario integrar a la investigación aspectos biológicos y pesqueros con factores ambientales y darle una orientación hacia metas que permitan elaborar pronósticos del recurso con base en información biológica y ambiental clave, que permita la utilización y administración óptima de este tipo de especies de peces. Así, se plantea la realización de un estudio orientado a evaluar la pesquería de pelágicos menores del Golfo de California, su variabilidad y su relación con la variabilidad ambiental y la pesca. El estudio permitirá determinar (a) la estructura de tallas, crecimiento, reclutamiento, mortalidad y la época de reproducción, de los pelágicos menores, (b) el efecto de la pesca en la estructura de los stocks de pelágicos menores (FMSY), (c) la composición, distribución espacial y temporal de la pesquería, (d) el efecto del ambiente en los stocks de pelágicos menores y (e) la biomasa de la sardina Monterrey del Golfo de California.

Objetivo del proyecto:

Realizar la evaluación permanente del estado del recurso y la pesquería de pelágicos menores del Golfo de California, para recomendar al sector administrativo medidas para su regulación dinámica, que permitan un aprovechamiento sustentable de estos recursos.

Metas del proyecto:

- Elaborar los informes técnicos y de investigación
- Elaborar opiniones y dictámenes técnicos
- Elaborar la ficha técnica de la Carta Nacional Pesquera (actualización)
- Elaborar documento del Capítulo de Pelágicos Menores (actualización) del libro "Sustentabilidad y Pesca y Acuicultura Responsables en México"
- Elaborar documento del Plan de Manejo de Pelágicos Menores (actualización)
- Elaborar documento científico publicable.
- Realizar reuniones técnicas con sector industrial.
- Participar en foros (Congresos, Talleres, Simposio) – divulgación de productos.



Monto otorgado: \$ 1'108,979.00

Programa: Pelágicos Menores

CRIP: Guaymas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sonora



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitió ampliar y actualizar los conocimientos sobre la dinámica de la sardina Monterrey, en particular, (distribución, abundancia, reclutamiento, estructura de tallas, etc.) y su relación con la pesca y la variabilidad ambiental, aspectos importantes para definir cualquier esquema de manejo y conservación de esta especie en el golfo de California. Se reflejó también en la formación de recursos humanos y en la elaboración de documentos publicables.

La colaboración interinstitucional que ha resultado en la ejecución de cruceros experimentales para estimar la biomasa por eco-integración. Se continúa con estos cruceros, que además se aprovechan para hacer estudios de productividad primaria, plancton y oceanografía física. En ellos participan investigadores de CICIMAR, CIBNOR, DICTUS-UNISON, UNAM e ITG.

Impacto económico:

El estudio de la pesquería de pelágicos menores, así como conocer la situación actual y futura de la población, tiene importantes repercusiones económicas. El precio de la captura depende del destino: para enlatado oscila entre \$80 y \$120 USD/tonelada, para harina entre \$60 y \$120 USD/t y congelado entre \$90 y \$140 USD/t. Una vez procesado, el precio del producto se eleva de manera importante, alcanzando varias veces más su valor original en fresco, la tonelada se comercializa entre \$800 y \$1500 USD, el aceite en 1000 USD; el enlatado, la caja con 48 latas se comercializa en promedio a \$27 USD. La fracción que se comercializa en fresco congelado es baja (~10%), aunque va aumentando, y se orienta principalmente como alimento fresco en cultivo de peces marinos (atún) para consumo humano (precio entre \$600.0 y \$1100.0 USD/t) y para alimentos enlatados para mascotas o para carnada en la pesca deportiva (entre \$300 y \$400 USD/t).

Impacto social:

Conocer la situación actual y futura de la población de pelágicos menores, tiene importantes repercusiones sociales (empleos) directa e indirectamente a la pesquería; la generación de empleos en la región del noroeste de México, se estima en alrededor de 5,000 empleos directos y una cantidad similar los indirectos.

Impacto ambiental:

Por otra parte, los resultados de este estudio podrían tener repercusiones importantes al nivel ecológico, pues proporciona elementos que permitirán evaluar y mostrar la compatibilidad entre la pesca y la conservación.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio de la pesquería de pelágicos menores, cinco opiniones técnicas, un informe de investigación, siete informes técnicos, un documento científico publicable, participaciones en tres Foros y atención a dos estudiantes (servicio social /tesis).

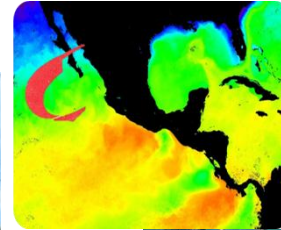
Problemática que resolvió o aportación:

Las actividades pesqueras en la región son elementos fundamentales del ingreso para segmentos importantes de la población y de impulso del desarrollo económico regional. El estudio de los pelágicos menores permite conocer la situación actual y futura de la población, lo cual tiene importantes repercusiones sociales y económicas; además proporciona elementos para el manejo y administración. Es importante resaltar que el co-manejo de esta pesquería se ha facilitado mediante el diálogo abierto, ello ha resultado en un ambiente de cooperación reflejado no sólo en la aceptación de las propuestas de manejo, sino en el apoyo económico de los industriales a la investigación pesquera.

Reto o logro tecnológico:

El manejo de estos recursos debe contar con el reconocimiento oficial del Comité Técnico para la Investigación de los Pelágicos Menores (CTIPM) y la formalización de Sub-comités Estatales de Pesca con la participación del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), industria, gobiernos locales y federales, además de instituciones académicas y los sistemas producto de pelágicos menores. Esto es relativamente fácil de lograr puesto que existen los dos instrumentos antes mencionados. Esto implica darle personalidad jurídica al CTIPM y a los Sub-comités que de él se deriven.





Antecedentes:

Al ser una pesquería multiflota (menor y mayor) con tres componentes espaciales, Guaymas, Sonora con flota menor y una incipiente flota mayor; Santa Rosalía, Baja California Sur con flota menor y Mazatlán, Sinaloa con la más numerosa flota mayor. La pesquería de calamar gigante del Golfo de California es una pesquería que ha llegado a obtener hasta 30 mil toneladas de producto fresco en una temporada, con la consiguiente generación de empleos, servicios y divisas en la región. En Sinaloa, la captura de calamar gigante la realizan dos flotas, la mayor con base de descarga en Mazatlán y la flota menor compuesta de pangas que arriban sus capturas en las oficinas de pesca de La Reforma, Guasave y Ahome, principalmente. En la temporada 2010, las capturas reportadas para la flota mayor fueron de 2, 391 TM. Mientras que para la flota menor fueron de 734 TM. En la temporada 2011 la flota mayor reporto una captura de 4, 052 TM y la flota menor capturo solo 680 TM. Las capturas descargadas por esta flota calamarera en el año 2001 fueron de 994 TM y de 1,455 TM para 2002, para 2003 y 2004 las capturas fueron de 418 TM y 982 TM respectivamente, 1320 y 841 fueron las capturas en 2005 y 2006. De 2009 a 2013, en las descargas de Mazatlán, Sinaloa, los tamaños mas explotados están en el intervalo de 27.1 cm y 31.0 cm de longitud de manto. El reclutamiento encontrado para la temporada 2009 en Sinaloa de la flota mayor fue de 2, 885, 958, organismos, a diferencia del encontrado para las descargas de Guaymas, Sonora, el cual fue de 3, 958, 000 organismos. Para la temporada 2012 en Mazatlán, se capturaron 2, 778, 344 organismos obteniendo una captura de 2, 248 TM.

Resumen del proyecto:

La característica multiflora de la pesquería de calamar en Sinaloa con capturas de 4,052, 000 por la flota mayor para 2011, Mientras que las capturas de 680 TM para la flota menor en el mismo año requiere de una revisión de las características biológico pesqueras de ambas flotas para obtener una visión completa de la pesquería en Sinaloa. Se plantea la revisión para 2014 de las descargas comerciales de ambas flotas en el litoral Sinaloense. Se pretende obtener la estructura de tallas de muestras de las descargas realizadas en los tres principales campos pesqueros del centro Norte del Estado, así como de las descargas de la flota mayor que se realizan en Mazatlán, Sinaloa. El estudio permitirá obtener la curva de captura por tallas para la flota menor y el esfuerzo pesquero de la flota mayor. Los trabajos de campo se realizarán en comisiones en los campos pesqueros del Centro y Norte del estado en la época de captura y en los muelles del Puerto de Mazatlán.

Objetivo del proyecto:

Obtener y analizar los parámetros biológico-pesqueros de la población de calamar gigante *Dosidicus gigas* capturada tanto por la flota mayor como por la flota menor de Sinaloa.

Metas del proyecto:

- Mortalidades por pesca de las tallas capturadas por las flotas de Sinaloa.
- Reclutamiento en número de individuos por talla de las capturas realizadas por las flotas de Sinaloa.
- Índice de Captura por Unidad de Esfuerzo de *D. gigas* capturado por las flotas de Sinaloa.



Monto otorgado: \$43,270

Programa: Calamar

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Permitirá conocer en qué punto del desarrollo de la vida (8ta etapa) del calamar gigante está aplicado el esfuerzo de las flotas pesqueras, con el consiguiente conocimiento de el efecto de la pesca sobre las poblaciones de calamares. El efecto final se presenta cuando la información resultante es agregada a la estrategia de manejo de esta pesquería en el Golfo de California.

Impacto económico y social:

La diferencia encontrada en relación a la aportación económica de esta pesquería para ambas flotas permitirá proponer acciones de innovación en términos de aprovechamiento del recurso ya capturado.

Impacto ambiental:

La forma de captura del calamar gigante por medio de poteras no ejerce impacto sobre las características ambientales del entorno donde se desarrolla la pesca.

Cuantificar estos impactos:

Los impactos del estudio se verán reflejados y cuantificados en Informes técnicos (4), en un Informe de Investigación y en una Publicación Científica.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación más importante la representan los resultados que serán incluidos en la Carta Nacional Pesquera, y el Plan de Manejo de esta Pesquería.

Reto o logro tecnológico:

El logro se cuantifica con la aportación científica de los resultados al proceso de manejo de la pesquería en el Golfo de California



Antecedentes:

En la costa de Sinaloa son escasos los estudios sobre las condiciones ambientales que se han realizado en las aguas costeras (0 a 50 m de profundidad), ante la baja de la producción pesquera en las lagunas, los pescadores consideran incosteable la pesca en estos sistemas, por lo tanto, una buena parte de la extracción de los recursos pesqueros de mayor valor comercial la realizan en la zona costera marina como son: camarón, tiburón, ostión, langosta, pargo, corvina, robalo, berrugata, botete y mantarraya, entre otros. Las variaciones anuales de temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto y nutrientes principalmente, tanto superficiales como su perfil vertical, se desconoce en el área cercana a la costa, en consecuencia, las condiciones ambientales en las que se desarrolla la pesca en esta zona, es también desconocida. El gran valor de la producción pesquera, la estabilidad social del sector pesquero, el arraigo de los pescadores en su lugar de origen, así como, la calidad de los productos pesqueros, de la zona del proyecto, son factores que obligan necesariamente a establecer evaluaciones de esta naturaleza.

Resumen del proyecto:

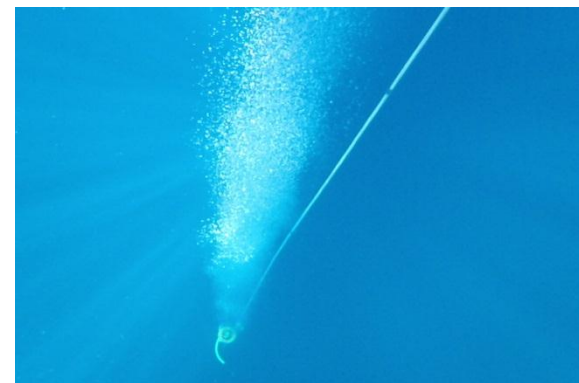
Con la ejecución del presente proyecto se pretende monitorear las variaciones en tiempo y espacio de las condiciones ambientales del agua en la zona marina de la costa sinaloense. También se enriquecerá la base de datos sobre la calidad fisicoquímica que inició en 2011, los datos sobre el comportamiento de la calidad fisicoquímica del agua está disponible principalmente para los propios investigadores del INAPESCA, así como, para el sector pesquero regional y autoridades en general, para apoyar en la toma de decisiones para el apropiado manejo de las pesquerías que en esta zona se desarrollan. El proyecto se desarrollará en un año con el fin de evaluar las tendencias estacionales de las principales variables hidrológicas que definen la calidad del agua, como son: los valores de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, clorofila *a* y nutrientes en la zona marina adyacente al litoral sinaloense. Además, la calidad fisicoquímica del sedimento basado en indicadores como nitrógeno y fósforo total, materia orgánica y su clase textural

Objetivo del proyecto:

Monitorear la variación de la calidad fisicoquímica del agua costera en la zona marina adyacente al litoral del estado de Sinaloa.

Metas del proyecto:

- Monitorear el comportamiento de las variables ambientales que definen la calidad del agua en la zona marina adyacente al litoral sinaloense.
- Describir la distribución regional y espacial de nitrógeno, fósforo, materia orgánica y clase textural de los sedimentos.
- Variación mensual del perfil de los valores de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH y clorofila *a*, en la zona costera marina.



Monto otorgado: \$ 162,000.00

Programa: Calidad de Agua

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer aspectos relacionados con la generación de medidas de explotación ordenadas de sus pesquerías, basadas en un conocimiento de las condiciones medioambientales de su hábitat, permitirá también la formación de recursos humanos y la divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

El conocimiento de la calidad del agua donde se desarrollan las pesquerías de la zona marina costera influye finalmente en la abundancia y calidad del producto obtenido, para su final aprovechamiento en el mercado nacional y extranjero

Impacto social:

El conocimiento de la calidad fisicoquímica del agua y del sedimento en la zona marina costera, ayudará a generar medidas de explotación adecuadas de las pesquerías, coadyuvando a la estabilidad social del sector pesquero y al arraigo de los pescadores en su lugar de origen.

Impacto ambiental:

Con los resultados obtenidos se podrá evaluar, analizar y describir el impacto que pudiera sufrir los diferentes ecosistemas (fondos rocosos, arenosos, limo arcillosos, etc.) distribuidos a lo largo del litoral sinaloense en términos de la disminución de la productividad primaria y la afectación ambiental de dichos ecosistemas.

Cuantificar estos impactos:

Un informe sobre la variación temporal y espacial de la calidad del agua y sedimento, un informe técnico, doce boletines y artículos científicos.

Problemática que resolvió o aportación:

La pesca en la zona costera marina, de gran valor comercial, se realiza con un total desconocimiento de las condiciones ambientales de los ecosistemas que sustentan esta actividad, como lo demuestra la escases de estudios científicos de las variables hidrológicas en esta zona. Recientemente frente a las costas de Teacapán al Sur del estado de Sinaloa, se presentó un inesperado auge en la pesca de callo de hacha con la consecuente derrama económica entre los pescadores de la región y otros lugares, sin embargo, por causas desconocidas aún, este banco de callo de hacha desapareció. Con la realización de este proyecto se contribuye a un mejor entendimiento de las variaciones ambientales que suceden en esta zona, a través de los cambios anuales de temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto y nutrientes principalmente.

Reto o logro tecnológico:

El conocimiento de la calidad fisicoquímica del agua y del sedimento en las lagunas costeras y en la zona marina, así como el grado de eutrofización del agua, es decir, las condiciones actuales de la calidad del agua de las zonas de producción pesquera de esta región, nos permite desarrollar estrategias de manejo de las pesquerías, para visualizar y prevenir los posibles impactos ambientales en un futuro cercano.



Antecedentes:

La pesquería del camarón es la más importante de las pesquerías que se desarrollan en el Pacífico mexicano debido a: su participación en la actividad económica por la generación de divisas que genera, el impacto social debido a la generación de empleos y por el volumen en la producción pesquera nacional. Es una pesquería compleja dado que a ella acuden diferentes usuarios del recurso tanto en aguas protegidas como en alta mar. Los camarones penaeidos son considerados estrategias "R" de vida corta, y los diferentes estudios indican que existe una marcada variabilidad interanual de los parámetros poblacionales como; el **esfuerzo pesquero** (Márquez-Tiburcio, 1976: Medina y Soto, 2003, Madrid, 2002, Madrid, 2004, 2005); **fluctuaciones ambientales** (López-Martínez 2000, Chávez-Herrera, 2001, Madrid, 2002 y 2007) **reclutamiento** (Madrid 2002, 2005), **baja del stock reproductor** (Madrid-Vera y Chávez Herrera, 2012) o una combinación de los factores (Lluch, 1977; Solana-Sansores, y Arrequín-Sánchez, 1993.) por mencionar algunos que influyen en el comportamiento del tamaño de la población y hacen que se observen cambios de una temporada a otra. Un problema en esta pesquería sobre todo en el Pacífico noroeste, es el conflicto entre los sectores usuarios del recurso (Panayotou, 1983; Poffenberger, 1984; Willmann y García, 1986; Beddington y Rettig, 1984; García, 1988): alta mar, ribera y aguas protegidas, además de factores influyentes como el uso de artes de pesca no permitidos, así como el caso omiso a las Normas Oficiales y Ley de Pesca. Éste se ve agravado por el efecto conjunto en la disminución de las capturas, lo que ocasiona una mayor presión por acceso al recurso. El proyecto se sustenta en evaluar la situación de las poblaciones de las especies comerciales de camarón y fauna de acompañamiento en aguas protegidas de Sinaloa y aguas de alta mar de Sinaloa, Nayarit y Baja California Sur, con el fin de impulsar nuevas perspectivas de pesca responsable y un manejo sustentable, que permitan producir elementos que ayuden a las instancias gubernamentales reguladoras en la selección de medidas administrativas del recurso.

Resumen del proyecto:

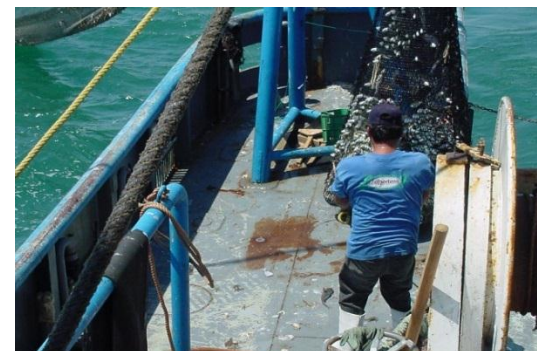
Este estudio responde a la Demanda Estratégica General de Investigación "Aprovechamiento de especies de alto valor nutricional y comercial" y a la Demanda por Cadenas Agroalimentarias Prioritarias Específicas "Cadena de Pesca": **Investigación Pesquera Aplicada**". En el proyecto se plantea el continuar con la evaluación de las poblaciones de camarón en todos sus ambientes (marino, costero e interior), además en todas sus etapas del ciclo de vida por medio de una serie de muestreos. Los resultados del estudio están principalmente enfocados al manejo sustentable de la pesquería de tal manera que el INAPESCA a través del documento de investigación da a conocer al ordenador de la pesquería (CONAPESCA) puntos críticos, y principios ecosistémicos para su aplicación y buen manejo. El estudio permitirá además evaluar el impacto que genera la captura de la fauna de acompañamiento asociada en los lances de captura de camarón.

Objetivo del proyecto:

Evaluar la situación que guardan las poblaciones de las especies de camarón y fauna de acompañamiento en aguas protegidas de Sinaloa y aguas de alta mar de; Sinaloa, Nayarit y Baja California Sur, con el fin de impulsar perspectivas de pesca responsable y un manejo sustentable, que permitan producir elementos que ayuden a las instancias gubernamentales reguladoras en la selección de medidas administrativas óptimas del recurso.

Metas del proyecto:

- A partir de la vida cotidiana laboral de investigación del proyecto generar bases de datos que apoyan en la formulación de:
- Dictámenes técnicos
- Informes Técnicos
- Opiniones Técnicas
- Asesorías Técnicas
- Formación de recursos humanos
- Planes de manejo
- Actualización de la NOM-PESC-02-1993, Carta Nacional Pesquera y Libro Sustentabilidad Manejo y Pesca Responsable



Monto otorgado: \$ 2,379,210.00

Programa: Camarón

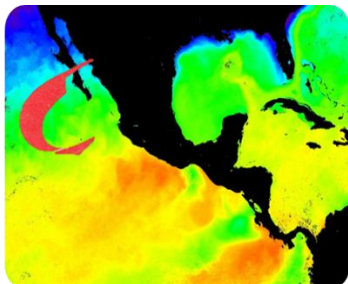
CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer la dinámica poblacional, comportamiento de la pesquería, la combinación del ambiente climático e impacto de este en el comportamiento del stock-reclutamiento, además de los efectos colaterales de alto impacto en las poblaciones en el medio silvestre a partir de la alteración del medio natural. El desarrollo del estudio permitirá coadyuvar en la formación de recursos humanos y en la divulgación de las investigaciones realizadas aplicadas al sector productivo y académico.

Impacto económico:

Se analiza el comportamiento de la magnitud de la parentela-progenie, en la dimensión de la biomasa capturable que permita evaluar el comportamiento de la pesquería y su situación en el mercado nacional e internacional.

Impacto social:

De lo anterior depende la derrama económica y el impacto social a través de la generación de empleos directos, tanto en aguas protegidas (13,000) como en alta mar (5,000) e indirectos generados por ambas etapas de la pesquería a lo largo del estado de Sinaloa (astilleros, plantas procesadoras, plantas de hielo, comercios, etc.).

Impacto ambiental:

A través del área de tecnología de capturas se evalúa el impacto de las redes de arrastre, dispositivos de exclusión de tortugas marinas (DET) y dispositivos de excluidores de peces (ojo de pescado).

Cuantificar estos impactos:

Dos dictámenes técnicos, 18 informes técnicos, actualización de la Carta Nacional Pesquera, y del capítulo camarón del libro Sustentabilidad y Manejo..

Problemática que resolvió o aportación:

La pesquería de camarón inicia en el año de 1935, es una pesquería de alta sobrevivencia, impacto económico y subsistencia, que mediante esquemas de manejo de vedas estacionales en el Pacífico mexicano sugeridas por el proyecto camarón del Pacífico del INAPESCA, ha logrado el salir adelante a diferencia de lo que ha sucedido en otros países en donde se ha colapsado y sin recuperación alguna.

Reto o logro tecnológico:

Dado que es una pesquería secuencial en donde confluyen una diversidad de intereses y conflictos intersectoriales, además de ser explotada a su máximo rendimiento se ha logrado mantener a través del tiempo y en el desarrollo armónico entre sectores. Importante ha sido que en los últimos años las medidas de manejo planteadas por el INAPESCA han coadyuvado en el incremento de la producción.



Antecedentes:

En 2003 la SAGARPA señalaba que en México los moluscos son un recurso alimenticio importante ya que representan cerca del 11% de la producción pesquera y cerca de 23% de la producción acuícola nacional. Los aportes del litoral del Pacífico aporta un poco más del 8% de las capturas y cerca del 2.5% de los moluscos cultivados (SAGARPA 2003).

El interés del proyecto es analizar la información disponible de la pesquería de caracol chino rosa y chino negro. Los datos de los tamaños de las poblaciones que se dispone, se encuentran en la Carta Nacional Pesquera en la que las capturas nacionales alcanzan hasta las 150 toneladas, en el periodo de 1995 a 2009. Para los datos de 2006 a 2012 de la costa de Sinaloa, las capturas pueden ascender al orden de las 200 toneladas anuales, la aparente discordancia de los datos hacen necesaria una revisión de la carta. El promedio del periodo de 2006 a 2012 es de 47.3 toneladas.

En términos generales, la carta nacional pesquera de 2012 (CNP 2012), define la pesquería de caracol chino y rosa e incluye a las especies *Hexaplex erythrostruthoma* y *Muricanthus nigritus*, considera además en términos del esfuerzo pesquero que en Baja California Sur y en otras áreas de distribución, previa opinión técnica del INAPESCA se podrá considerar incorporar al esfuerzo a los pescadores tradicionalmente reconocidos en las zonas con disponibilidad del recurso. Sustentan la propuesta en función del bajo número de permisos autorizados y de la demanda continua “que refleja la abundancia intermitente del recurso”. Con base en estas consideraciones, el objetivo del proyecto es el de organizar la información disponible de la pesquería para analizar el tamaño de las capturas, las biomasa y el esfuerzo aplicado, con el fin de revisar la pertinencia de las solicitudes de permisos, en la costa de Sinaloa.

Resumen del proyecto:

Este estudio responde a la demanda de solicitud de permisos de pesca en la región del estado de Sinaloa. Se plantea la realización de un estudio orientado a la experimentación y revisión a la pertinencia de las solicitudes de permisos, en la costa de Sinaloa, el análisis de la información permitirá conocer la distribución, abundancia y biomasa disponible para evaluar los niveles de explotación y de aprovechamiento sustentable, lo que ayudará a tomar las medidas de administración adecuadas, que maximicen el reclutamiento y la reproducción de las especies de estas pesquerías.

Objetivo del proyecto:

Evaluar y generar estrategias de manejo de las poblaciones de caracol en aguas marinas y bahías de Sinaloa.

Metas del proyecto:

- Realizar muestreos de campo con la periodicidad adecuada.
- Realizar experimentos de investigación para estimar la estructura de tallas, la composición de las capturas, la selectividad y la abundancia.
- Estimar la estructura de tallas, selectividad y composición específica de las capturas comerciales.
- Estimar el esfuerzo y la captura reportada.
- Elaborar los informes correspondientes.
- Elaborar documentos de divulgación y discusión científica.



Monto otorgado: \$ 300,000.00

Programa: Caracol

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer y evaluar la distribución, abundancia y biomasa disponible del recurso y tomar las medidas de administración adecuadas, que maximicen el reclutamiento y la reproducción de las especies de estas pesquerías. También es importante considerar que existe un límite en el crecimiento poblacional relacionado a la capacidad de carga tal y como se demuestra en las fluctuaciones en las capturas relacionadas con las variaciones en las abundancias.

Impacto económico:

Las estrategias propuestas de manera reciente tales como las vedas temporales ayudaran a la recuperación en la abundancia de las poblaciones y en las tallas de captura, que tendrá un efecto directo en el monto del valor asociado a la captura

Impacto social:

En el mediano y corto plazo los resultados del manejo permitiría la generación de empleos asociado a la pesca de caracoles. Esto podría redituarse ingresos importantes y empleo durante el tiempo a quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

En general, las trampas tienen un bajo efecto adverso sobre los hábitats marinos y en general las artes de pesca perdidas generan muy baja mortalidad asociada a pesca fantasma. Los pescadores deberán cuidar el uso y manejo adecuado de las carnadas y de las artes de pesca.

Cuantificar estos impactos:

La evaluación de las capturas y de las tallas en informes técnicos, y artículos científicos y toma de decisiones.

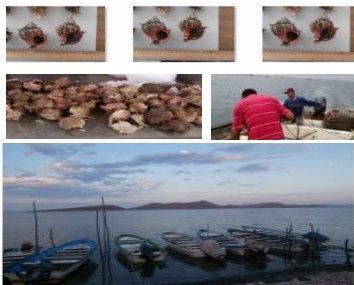
Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la de diseñar mecanismos de manejo tales como una veda temporal, que puede tener una importante repercusión biológica, económica y social, que podrá permitir también la recuperación de las poblaciones de la fauna asociada, lo que permitirá mantener e incrementar los rendimientos de pesca y de los rendimientos económicos de la región.

Reto o logro tecnológico:

El manejo de las pesquerías como la de caracol puede dar un nuevo giro en la región si se consideran y se respeta veda temporal, el control de tallas, el manejo adecuado de carnadas y el de las artes de pesca. Por ahora es necesario conocer y actualizar los niveles de esfuerzo y la situación y evaluación de la salud de las poblaciones que permitan mantener y desarrollar una pesquería sustentable.

La pesquería de caracol genera empleos, productos alimenticios locales, regionales; además disminuyen la presión sobre las poblaciones de otros recursos pesqueros que podrían estar sujetos a sobreexplotación, por lo tanto, pueden contribuir a la diversificación pesquera y pueden ser una alternativa de desarrollo sustentable bajo una estrategia que considere la factibilidad ecológica, el aprovechamiento sustentable del potencial natural, el desarrollo regional, la protección de los ambientes, el incremento de los ingresos de los pescadores y al desarrollo de la actividad.



Antecedentes:

En 2012 las cinco sociedades cooperativas de producción pesquera que operan en la presa Lic. José López Portillo (Comedero) obtuvieron una producción de 440.63 toneladas, valor inferior al promedio histórico del periodo 1996-2011, donde se tienen 523.91 toneladas. Esto conlleva a que las organizaciones pesqueras soliciten al INAPESCA, continuar desarrollando el estudio biológico-pesquero, limnológico y socioeconómico realizado en 2011, con el fin de tener elementos que permitan explicar las bajas capturas obtenidas durante 2012. Además de la causa anterior, es importante concluir con la propuesta de Plan de Manejo Pesquero del embalse.

Resumen del proyecto:

El proyecto describe las actividades de investigación a desarrollar por el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) a través de personal de investigación del Centro Regional de Investigación Pesquera de Mazatlán (CRIP-Mazatlán), en la presa Lic. José López Portillo (Comedero), ubicada en el municipio de Cósala, Sinaloa.

El estudio se realiza mediante una evaluación biológica-pesquera y de la calidad del agua del embalse, con el fin de generar información técnica, biológica y limnológica para su compilación y análisis con el fin de establecer criterios de regulación y manejo para un Plan de Manejo Pesquero y Acuícola, en el cual también se incluirán aspectos socioeconómicos de la actividad pesquera que realizan pescadores de cinco sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP).

Metas del proyecto:

- Realizar una caracterización biológica-pesquera de las principales especies de escama del embalse.
- Caracterizar la calidad del agua del embalse.
- Calcular el balance de nutrientes del embalse.
- Seguimiento al registro de las capturas obtenidas por las sociedades cooperativas pesqueras.
- Caracterizar la actividad pesquera a través de un análisis socioeconómico
- Definición del periodo reproductivo de tilapia
- Realizar un taller de trabajo con pescadores comerciales y deportivos a fin de sensibilizarlos sobre el Plan de Manejo
- Elaborar lineamientos y estrategias de regulación y manejo pesquero para ficha en CNP.



Objetivo del proyecto:

Evaluar la actividad pesquera y económica de la presa Lic. José López Portillo (Comedero), a partir de la compilación y análisis de información biológica, técnica, limnológica y socioeconómica, con el fin de establecer criterios de regulación y manejo de la pesca comercial para establecer un Plan de Manejo Pesquero.

Monto otorgado: \$ 85,000.00

Programa: Embalses

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer información técnica biológica.-pesquera, de la calidad del agua, y aspectos socioeconómicos, con el fin de establecer criterios de regulación y manejo a través de un Plan de Manejo Pesquero.

Impacto económico:

Una vez llevado a cabo el estudio, con la información se podrá determinar medidas de aprovechamiento racional y conservación de la pesca comercial regulada por lineamientos administrativos de manejo pesquero.

Impacto social:

Al establecerse medidas de manejo pesquero en la presa Comedero, los pescadores de las sociedades cooperativas de producción pesquera, podrán recuperar los niveles de producción, superiores a las 500 toneladas por temporada de pesca, y de esta forma, obtener tendrán ingresos importantes por la actividad comercial de la venta de las especies capturadas.

Impacto ambiental:

Al desarrollarse una pesca comercial mediante medidas de aprovechamiento racional y conservación, no existen riesgos de afectar negativamente el medio ambiente y las poblaciones de peces.

Cuantificar estos impactos:

Un informe de investigación sobre la caracterización biológica –pesquera de las principales especies de escama, de la calidad de agua del embalse y de la actividad pesquera a través de un análisis socioeconómico. Una opinión técnica sobre el periodo reproductivo de la tilapia. Una ficha del embalse en la CNP. Plan de Manejo Pesquero del embalse.

Problemática que resolvió o aportación:

Al termino del proyecto, la aportación será la de establecer un Plan de Manejo Pesquero del embalse con el fin de que la pesca comercial se lleve a cabo por lineamientos y estrategias de regulación, lo que permitirá que la actividad pesquera en la presa Comedero sea ordenada, y económicamente rentable recuperando los niveles de producción pesquera.

Reto o logro tecnológico:

Que se recuperen los niveles de producción superiores a las 500 toneladas por temporada de pesca a través del establecimiento del Plan de Manejo Pesquero.



Antecedentes:

El dorado *Coryphaena hippurus* es un depredador epipelágico altamente migratoria, habitante de todos los mares tropicales y subtropicales. El dorado se explota de manera comercial y deportiva en todas las regiones del mundo donde se distribuye. La estabilidad, periodicidad y magnitud de las oscilaciones que ha presentado en sus capturas indican que es un recurso fuerte, que soporta cambios grandes en sus niveles de captura (Rose *et al.*, 1974; Campos *et al.*, 1993). En México el dorado se encuentra reservado a la pesca deportiva dentro de una franja de 50 millas de las costas de México, sin embargo, se conoce que soporta una pesca incidental por flotas pesqueras. Por ello, es importante entender la dinámica poblacional de la especie con el propósito de recomendar medidas de ordenación y manejo sustentable del recurso.

Resumen del proyecto:

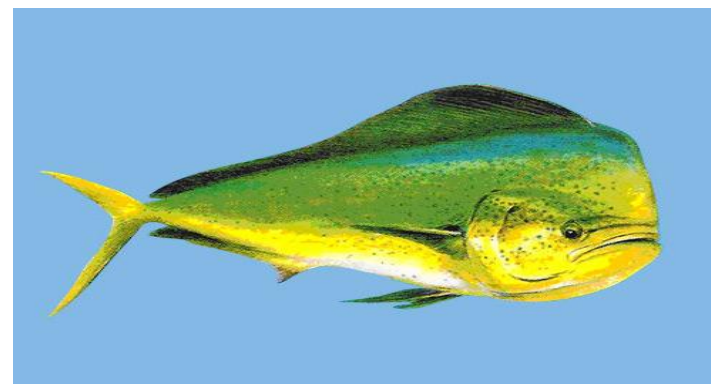
Se pretende generar información proveniente de dos fuentes distintas, a decir: la pesca deportiva y la correspondiente a captura incidental de otras pesquerías. Se generará información de esfuerzo de pesca de la flota deportiva y se caracterizará y obtendrá información en cuanto número de embarcaciones y tipo de arte e pesca de pesquerías ribereñas y de altura que captura dicho recurso de manera incidental. Así mismo, se generará información tecnológica mediante el diseño y prueba de un palangre para la captura de este recurso. De los diferentes sitios de pesca, se realizará un muestreo biológico para obtener información como: longitud furcal (cm), peso total (kg), peso de gónada (g), sexo, asimismo se colectarán escamas, para la determinación de edad y crecimiento, y las gónadas para la determinación de su biología reproductiva. Con esta información, se obtendrán los indicadores biológicos-pesqueros del recurso.

Objetivo del proyecto:

Evaluar la población del dorado (*Coryphaena hippurus*) capturado en el litoral de Sinaloa, México.

Metas del proyecto:

- Obtención de puntos de referencia biológicos-pesqueros, para la actualización de la Ficha de la CNP.
- Generar Información para la actualización de La Norma Pesquera NOM-017-PESC-1994 de Pesca Deportiva.
- Informe de Investigación.



Monto otorgado: \$ 101,625.00

Programa: Dorado

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El conocimiento de la biología y dinámica poblacional de este recurso , permitirá el establecimiento de mediadas de manejo para un mejor aprovechamiento. El desarrollo de tecnología pesquera(palangre), generará información para su captura en caso de un aprovechamiento comercial.

Impacto económico:

Esta información deberá de generar recomendaciones de aprovechamiento, las cuales deberán de impactar positivamente a la pesca deportiva . Así mismo, con un programa de manejo y si los resultados de biomasa lo demuestran, su captura por otras pesquerías podría beneficiar a otros sectores.

Impacto social:

Su aprovechamiento por la pesca deportiva impacta en la generación de empleos directos e indirectos. La derrama económica por su aprovechamiento, permite que algunas localidades del pacifico Mexicano, mantengan una actividad rentable durante el año. Por otra parte, si los resultados de biomasa existente son indicativos para un aprovechamiento comercial , el impacto social seria alto.

Impacto ambiental:

La captura incidental no controlada, ocasiona un impacto a la población de este recurso.

Cuantificar estos impactos:

Con los resultados del proyecto, se podrá cuantificar el impacto de la captura incidental.

Problemática que resolvió o aportación:

Con la información generada, se determinará la biomasa disponible. Esta información será clave para la toma de decisiones del legislativo en caso de un posible cambio en la Ley de pesca para su aprovechamiento comercial. Por otra parte contribuirá a la actualización de las mediadas de manejo para su aprovechamiento por la pesca deportiva.

Reto o logro tecnológico:

La información generada de las pruebas del arte de pesca llamado “palangre”, permitirá si se autoriza su uso, disminuir, la captura incidental de otras especies.



Antecedentes:

Las especies de jaibas azul y café son muy importante de la pesca ribereña y de alta mar, las cuales realizan sus capturas en la plataforma continental hasta profundidades de 100 m, con diversos artes de pesca (trampas, aros, red de enmalle y red de arrastre). Estas especies presentan gran variabilidad interanual en sus capturas, en Sinaloa información pública indica de 2005 al 2010 Sinaloa ha mantenido altos volúmenes de captura, que van desde 5,460 hasta 10,406 t. En 2011 las capturas jaibas, en el Pacífico mexicano fueron de 10,758 t, siendo el 30.14% de aporte de Sinaloa con unas 6,107 t, que representa el primer lugar (Anuario Estadístico de Pesca 2011). Considerando el nivel de las capturas, lo apreciadas que son estas especies, tanto en el mercado nacional como internacional, así como la capturas de fauna de acompañamiento de otras especies en esas pesquerías de caracoles chinos y de peces, su contribución debe ser reevaluada porque su contribución es mucho más importante de lo que se ha considerado hasta ahora y porque además por las posibilidades y perspectivas que abre un manejo de adecuado para las especies en cuestión, para la fauna asociada y por la contribución económico en la región.

Resumen del proyecto:

Las poblaciones de jaibas azules y café sostienen en la actualidad pesquerías de gran importancia económica y social en el golfo de California. Es considerable su contribución en esa región si consideramos la magnitud de las capturas y su amplia distribución geográfica. Las poblaciones están estructuradas, como se demuestra al ser analizadas las distribuciones de frecuencias de tallas, el número de modas y la amplitud de tallas observadas. En cuanto a la distribución habitan desde los ambientes de las aguas protegidas a los de aguas marinas y a lo largo de toda la costa del Pacífico mexicano incluyendo a todo el golfo de California. Las capturas de jaibas al nivel marino como fauna acompañante de las redes de arrastre de camaroneros, de las redes de arrastre de la pesca ribereña, las redes de enmalle de las pesquerías de escama son conocidas y es necesario de evaluar para una mejor perspectiva de los tamaños de las poblaciones, de la biomasa disponible y así del manejo sustentable

Objetivo del proyecto:

Evaluar y generar estrategias de manejo de las poblaciones de jaiba azul y café en aguas estuarinas, lagunares y marinas de Sinaloa.

Metas del proyecto:

- Realizar muestreos de campo con la periodicidad adecuada
- Realizar experimentos de investigación para estimar la estructura de tallas, la composición de las capturas, la selectividad y la abundancia.
- Estimar la estructura de tallas, selectividad y composición específica de las capturas comerciales
- Estimar el esfuerzo y la captura reportada
- Elaborar los informes correspondientes
- Elaborar documentos de divulgación y discusión científica



Monto otorgado: \$ 300,000.00

Programa: Jaiba

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer y evaluar de manera novedosa los ciclos de vida, que en las políticas de manejo previas consideraba que el asentamiento y el reclutamiento son dependientes de las aguas estuarinas y lagunares; también es importante considerar que existe un límite en el crecimiento poblacional relacionado a la capacidad de carga tal y como se demuestra en las fluctuaciones en las capturas relacionadas con las variaciones en las abundancias. Por otro lado mejorar el manejo de la información y dejar en relevancia que las capturas reportadas son mayores a las reportadas.

Impacto económico:

Las estrategias propuestas de manera reciente tales como las vedas temporales ayudaran a la recuperación en la abundancia de las poblaciones y en las tallas de captura, que tendrá un efecto directo en el monto del valor asociado a la captura.

Impacto social:

En el mediano y corto plazo los resultados del manejo permitiría la generación de empleos asociado a la pesca de jaibas. Esto podría redituar ingresos importantes y empleo durante el tiempo a quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

En general, las trampas y aros tienen un bajo efecto adverso sobre los hábitats marinos y en general las artes de pesca perdidas generan muy baja mortalidad asociada a pesca fantasma. Los pescadores deberán cuidar el uso y manejo adecuado de las carnadas y de las artes de pesca.

Cuantificar estos impactos:

La evaluación de las capturas y de las tallas en informes técnicos, y artículos científicos y toma de decisiones.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la de diseñar mecanismos de manejo tales como una veda temporal, que puede tener una importante repercusión biológica, económica y social, que podrá permitir también la recuperación de las poblaciones de la fauna asociada, lo que permitirá mantener e incrementar los rendimientos de pesca y de los rendimientos económicos de la región.

Reto o logro tecnológico:

El manejo de las pesquerías como las de jaiba puede dar un nuevo giro en la región si se consideran y se respeta veda temporal, el control de tallas, la liberación de hembras ovígeras, la liberación de la fauna asociada, el manejo adecuado de carnadas y el de las artes de pesca. Por ahora es necesario conocer y actualizar los niveles de esfuerzo y la situación y evaluación de la salud de las poblaciones que permitan mantener y desarrollar una pesquería sustentable.



Antecedentes:

La evaluación de las pesquerías en el Pacífico Mexicano se inician a principios del siglo pasado con la langosta roja *Panulirus interruptus*, en la costa occidental de Baja California. Posteriormente, se incorporan otras dos especies *Panulirus inflatus* y *Panulirus gracilis*, distribuidas a lo largo del litoral del Pacífico Mexicano y en los últimos años se ha incorporado la especie insular *Panulirus penicillatus* restringida a las Islas Marías y Revillagigedo. Los datos de la Carta Nacional Pesquera (CNP) y el último reporte de la CONAPESCA indican que el promedio de las capturas de las dos especies de langostas en Sinaloa, en el periodo de 1985 a 2011, es en números redondos de unas 32 toneladas con una desviación estándar (DE) de unas 9.7 t. Para 2011 se reportó en el Pacífico la captura de 2,617 t, 1,907 en Baja California Sur, 559 t en Baja California y 23 t en Sinaloa (Anuario Estadístico de Pesca 2011). La producción en Sinaloa, es baja en comparación a las 1,100 t anuales de la Península de Baja California y las 700 t anuales del Caribe Mexicano

Resumen del proyecto:

El proyecto tiene como propósito dar seguimiento y actualizar la evaluación de las poblaciones y revisar la disponibilidad del recurso en la región de Mazatlán hasta las Barras de Piaxtla, en Sinaloa utilizando los datos de muestreos de campo y las capturas reportadas; es relevante conocer las estructuras de tallas, la distribución y la abundancia. Es evaluar la biomasa y la biomasa disponible. Las series históricas disponibles se pueden complementar con los datos más recientes de capturas realizados en la región en el periodo de septiembre a noviembre los cuales enriquece el análisis de manera general el análisis de la estructura de tallas de las capturas y como se relacionan con la captura total, de modo tal que sea posible generar la distribución de tallas en términos de las capturas y la dispersión de estas, considerando las tendencias centrales y el coeficiente de variación que se produce de la secuencia histórica de datos.

Objetivo del proyecto:

Evaluar y generar estrategias de manejo de las poblaciones de langostas en las aguas marinas de Sinaloa.

Metas del proyecto:

- Realizar muestreos de campo con la periodicidad adecuada
- Realizar experimentos de investigación para estimar la estructura de tallas, la composición de las capturas, la selectividad y la abundancia.
- Estimar la estructura de tallas, selectividad y composición específica de las capturas comerciales
- Estimar el esfuerzo y la captura reportada
- Elaborar los informes correspondientes
- Elaborar documentos de divulgación y discusión científica



Monto otorgado: \$300,000.00

Programa: Langosta

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer y evaluar de manera novedosa las estructuras poblacionales, las tallas de primera madurez sexual y el efecto de la sobrepesca; en las políticas de manejo previas se consideraba un cambio latitudinal en el tamaño de las especies y así la posibilidad de reducción de tallas de capturas, lo que debe de considerarse de manera precautoria y en cuya evaluación ya se ha avanzado, también es importante considerar muestreos a nivel regional y a gran escala que permitan evaluar la situación actual de las poblaciones que parece ser críticas como podría demostrarse en las magnitudes de las capturas y en las tallas actuales. Por otro lado, mejorar el manejo de la información y dejar en relevancia que las capturas son mayores a las reportadas.

Impacto económico:

Las estrategias propuestas de manera reciente tales como las vedas temporales han ayudado a la recuperación en la abundancia de las poblaciones y en las tallas de captura y tienen un efecto directo en el monto del valor asociado a la captura, sin embargo es necesaria una medida urgente que permita la recuperación de la talla y la abundancia regional tales como cierre de la pesca en mayor escala de tiempo, áreas libres de pesca y campañas sociales para su protección entre los pescadores y consumidores

Impacto social:

En el mediano y corto plazo los resultados del manejo actual permite la generación de empleos asociado a la pesca de langosta por su valor local regional que reditúa ingresos importantes y empleo durante el tiempo a quienes se dediquen a esta actividad. Sin embargo es necesario medidas urgentes que permita que la recuperación de las poblaciones biológicas y así ayuden al bienestar social.

Impacto ambiental:

Las trampas propuestas para esta pesquería tienen un bajo efecto adverso sobre los hábitats marinos y en general las artes de pesca perdidas generan muy baja mortalidad asociada a pesca fantasma. Los pescadores deberán cuidar el uso y manejo adecuado de las carnadas y de las artes. El uso de redes de enmalle si tiene un efecto adverso que ha sido discutido.

Cuantificar estos impactos:

La evaluación de las capturas y de las tallas en informes técnicos, y artículos científicos y toma de decisiones.

Problemática que resolvió o aportación:

El seguimiento y evaluación de las medidas de manejo como una veda temporal, para revisar las repercusiones biológica, económica y social, analizar la recuperación de las poblaciones y los rendimientos de pesca y los rendimientos económicos de la región. Además de dar este seguimiento de estas poblaciones en este periodo se ha generado un plan de manejo local y se ha contribuido al plan de manejo nacional de este recurso.

Reto o logro tecnológico:

El manejo de las pesquerías como las de langostas puede dar un nuevo giro en la región si se consideran y se respeta veda temporal, el control de tallas, la liberación de hembras ovígeras, la liberación de la fauna asociada, el manejo adecuado de carnadas y el de las artes de pesca. Por ahora es necesario conocer y actualizar los niveles de esfuerzo y la situación y evaluación de la salud de las poblaciones que permitan mantener y desarrollar una pesquería sustentable considerando un estudio regional a gran escala y que ya se ha propuesto con al menos un crucero de investigación a bordo de embarcaciones mayores.



Antecedentes:

Las especies de escama y sus productos derivados son el alimento de origen marino más perecible. La experiencia diaria demuestra la facilidad con que se deterioran, y muchas veces todo el esfuerzo se pierde por el simple hecho de que el pescado no llega en condiciones aptas de frescura al consumidor. De acuerdo al *Codex Alimentarius* el concepto de "inocuidad y/o calidad" es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine. Esto significa que el alimento preparado en forma inocua será sano y no producirá enfermedad en el consumidor, es decir, los insumos o materias primas utilizadas no serán capaces de producir enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS). Las organizaciones y gobiernos de mundo y del país en cuestión de inocuidad alimentaria han impulsado el mejoramiento de las condiciones de manejo y procesamiento primario de las especies marinas y dulceacuícolas, para proveer de productos de mejor calidad. El gobierno de México a través de la Secretaría de Salud, para estandarizar el manejo y conservación de los productos de la pesca, desde 1994 con la firma del tratado de libre comercio del Norte (México, Canadá, y EEUU), ha publicado una serie de normas oficiales mexicanas (NOM) con carácter obligatorio, tanto para los productos destinados al mercado nacional como para la exportación. Sin embargo, las embarcaciones menores y pequeñas plantas dedicadas a procesar escama y comercializar en el mercado local y regional no están cumpliendo cabalmente con los requisitos sanitarios de las NOM correspondientes.

Resumen del proyecto:

Este proyecto responde a la necesidad de diagnóstico, capacitación y asistencia técnica de la lonja pesquera para la implementación de la norma sanitaria, NOM-242-SSA1-2009, que establece las especificaciones sanitarias y métodos de prueba para los productos de la pesca frescos, refrigerados, y congelados y procesados.

Para determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos sanitarios, se llevo a cabo un diagnóstico técnico sanitario en el establecimiento de procesamiento primario, administrados por los directivos de la UPIPAC (Unión de Pescadores de la Isla de Piedra, A.C.). Los resultados de la encuesta nos indicaron que el grado de cumplimiento es cerca de 30% de las especificaciones sanitarias de un total de 72 elementos evaluados. Los pescadores y trabajadores han sido capacitados en buenas prácticas de manejo, solo una vez, desde el inicio de las operaciones de la lonja pesquera (2008), es decir, cerca de 5 años sin haber recibido ningún curso de capacitación.

Por otro lado, para generar una base de datos de la pesquería de especies de escama, se recopilaron datos de producción de las principales especies comerciales que desembarcaron en la lonja pesquera, cada una de las 55 embarcaciones menores asociadas, desde los meses de abril a septiembre. Se identificaron cada una de las 38 especies registradas y también se realizaron las mediciones de tallas y pesos, en cada visita de estudio en la lonja pesquera. Adicionalmente se determinaron rendimientos de filetes de las principales especies más comercializadas.

Objetivo del proyecto:

Diagnosticar, capacitar y brindar asistencia técnica en materia de buenas prácticas de manejo y conservación de especies de escama, tanto a bordo de las embarcaciones menores como el establecimiento de procesamiento primario (Lonja pesquera)

Metas del proyecto:

- Realizar un diagnóstico sanitario de la lonja pesquera de Isla de Piedra, Sin.
- Desarrollar un programa de capacitación pesquera para pescadores y trabajadores.
- Impartir un taller de sensibilización o concientización sobre buenas prácticas de manejo y conservación a bordo de las embarcaciones menores y en tierra.
- Identificar las especies de escama desembarcadas en la lonja pesquera, y estimar la estructura de tallas y pesos de las capturas.
- Elaborar una ficha técnica sobre los rendimientos de filetes y desperdicios de las especies de alto valor comercial.
- Elaborar los informes correspondientes (trimestral y anual).
- Preparar un manuscrito científico y tecnológico.



Monto otorgado: \$105,000.00

Programa: Escama

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitió detectar el nivel de cumplimiento de las normas sanitarias, relacionados con la producción, procesamiento primario y comercialización de las especies de escama frescas y de sus productos y subproductos derivados, uno de los factores importantes para ofertar productos de alta calidad e inocuidad, con ello prevenir enfermedades alimentarias (infección o intoxicación) del consumidor final.

La ejecución de este estudio permitirá contar con una base de datos de especies de escama capturadas en las costas de Mazatlán, desarrollar un plan de implementación de buenas prácticas de manejo (según la NOM-242-SSA1-2009), coadyuvar en la formación de pescadores y trabajadores de la lonja pesquera, y en la divulgación de los documentos técnicos generados.

Impacto económico:

El estudio permitió dar a conocer el objetivo, alcance y requisitos sanitarios de la norma sanitario asociado a la pesquería de escama. Este hecho les permitirá abastecer al mercado local y regional alimentos de calidad, sanos y accesibles provenientes de las aguas costeras de Mazatlán, en consecuencia mayor confianza de los clientes, aumenta la demanda y venta, por ende generará mayores ingresos y márgenes de rentabilidad.

Impacto social:

Los cursos de capacitación pesquera impartidos a los pescadores y trabajadores de la lonja tuvo impacto en su forma de pensar y actuar en cuanto el manejo y conservación del pescado, que les permitió cambiar de actitud más enfocado a evitar el deterioro del pescado y reducir las pérdidas o rechazos por mala calidad o descomposición. Esto les redituará mayores ingresos, mantener su empleo y también coadyuvar en el bienestar de su familia, y prevenir enfermedades alimentarias en la sociedad en general.

Impacto ambiental:

Dentro del temario del curso de capacitación, se incluyó el manejo de desperdicios y basura en el establecimiento, por lo que los trabajadores y directivos, elaboraran un plan de manejo de agua residual y material orgánica o desperdicios generados en la lonja pesquera.

Cuantificar estos impactos:

Informe técnico: Un diagnostico técnico sanitario de la lonja pesquera de la UPIPAC; Programa /manual de capacitación pesquera para la pesca ribereña artesanal; Catálogo ilustrado de especies de escama de importancia comercial de Isla de Piedra-Mazatlán; Ficha técnica de rendimiento de filetes de algunas especies importantes de escama; Informe final de investigación científica y tecnológica.

Problemática que resolvió o aportación:

Con este estudio se contribuyo a la toma de conciencia de los directivos y trabajadores sobre la importancia de poner en marcha un plan de manejo y conservación de acuerdo con la norma sanitaria (NOM-242-SSA1-2009) que tiene importante repercusión en la calidad, sanidad e inocuidad de los productos de la pesca, y en la prevención de enfermedades alimentaria tales como la infección o intoxicación bacteriana o por contaminantes químicos.

Capacitación de los pescadores de la flota menor integrada y a los trabajadores de la lonja pesquera.

Aportación de una base de datos sobre la pesquería regional (costas de Sinaloa) de especies de escama, tallas y pesos, áreas y temporalidad de captura, en consecuencia contar con un catálogo de especies capturadas en la región.

Además aportar una ficha técnica de rendimientos de filetes de las especies de escama de interés comercial y económico.

Reto o logro tecnológico:

Dado los beneficios de consumir alimentos del mar de alto valor nutrimental, persuadir o convencer a los directivos, pescadores y trabajadores de la lonja pesquera sobre la obligatoriedad e importancia del cumplimiento de las normas sanitarias vigentes, para el personal, la empresa, la sociedad y el sector pesquero, porque no se requieren mucha inversión para trocar las malas prácticas hacia la cultura de las buenas prácticas de manejo y conservación de los productos de la pesca.



Antecedentes:

La especie de ostión de placer *Crassostrea corteziensis* es una pesca de gran importancia en los sistemas estuarinos y lagunares en toda la región del Golfo de California incluyendo Sinaloa, la extracción de los especímenes es directa, por medio de buceo autónomo libre (Visor, aletas, trajes isotérmicos y barra de acero), evitando el uso de buceo autónomo con aparatos (cilindros de oxígeno o compresores de aire) debido a su alta eficiencia de captura, lo cual provocaría un desplazamiento de pescadores y alta tasa de explotación. En las poblaciones de esta especie, se ha reconocido la gran reducción de las poblaciones silvestres en la zona de Sonora de donde se ha documentado un descenso muy importante. Por otro lado el cultivo de la especie ha entrado en dificultades derivados de la falta de atención a los problemas de la erosión genética del pool utilizado en las actividades ostrícolas y los problemas de endogamia. En general las poblaciones silvestres de la zona de Teacapan, Sinaloa, área de interés de estudio, son de importancia estratégica para el país si consideramos el potencial que tiene para la recuperación de las poblaciones silvestres en las regiones aledañas en el Golfo de California.

Resumen del proyecto:

Estudiar la estructura y las densidades de las poblaciones de ostión de placer (*Crassostrea corteziensis*) utilizando las metodologías de muestreo clásicas con el fin de conocer y evaluar los niveles de explotación y las herramientas derivadas del estudio de la abundancia y la distribución que ayuden al manejo de estas poblaciones silvestres sujetas a explotación intensa. Los muestreos se realizan con buzos locales, utilizando un cuadrado metálico de 1x1m, lanzado a los 4 puntos cardinales del punto de anclaje, georeferenciado con GPS. De cada cuadrado serán recolectados los ostiones para contabilizarse. En cada banco se realizan al menos cinco puntos con 4 lances. Los bancos que se analizarán son; El Mudo, La Cebolla, El Pochote, Guayabitos, Isla de Pájaros, La Cruz, Los Otates y el sur de los Otates. Además de una quinteta de bancos aledaños.

Objetivo del proyecto:

Evaluar y generar estrategias de manejo de las poblaciones de ostión de placer *Crassostrea corteziensis* en aguas estuarinas y lagunares de Sinaloa.

Metas del proyecto:

- Conocer la estructura de tallas.
- Conocer la estructura de tallas desde la perspectiva de la biomasa.
- Evaluar la estructura de edades relativas.
- Evaluar la estructura con base a categorías comerciales.
- Estimar el valor de las capturas considerando el valor por categoría comercial.
- Estimar de manera porcentual las edades relativas, las categorías comerciales y las contribuciones al valor.
- Evaluar el valor de la captura y las ganancias por embarcación.
- Actualización de Carta Nacional Pesquera y modificación a la veda vigente.
- Elaborar los informes correspondientes.
- Elaborar documentos de divulgación y discusión científica.



Monto otorgado: \$300,000.00

Programa: Ostión

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa





IMPACTOS

Impacto económico:

Las estrategias propuestas de manera reciente tales como las vedas temporales ayudaran a la recuperación en la abundancia de las poblaciones y en las tallas de captura, que tendrá un efecto directo en el monto del valor asociado a la captura

Impacto social:

En el mediano y corto plazo los resultados del manejo permitiría la generación de empleos asociado a la pesca de ostión. Esto podría reeditar ingresos importantes y empleo durante el tiempo a quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

En general el buceo autónomo libre tiene un bajo efecto adverso sobre los hábitats marinos y no crean problemas de pesca fantasma. Los pescadores deberán cuidar el uso y manejo adecuado de las artes.

Cuantificar estos impactos:

La evaluación de las capturas y de las tallas en informes técnicos, dictámenes técnicos, informes de investigación y artículos científicos, así como actualización de la ficha en la Carta Nacional Pesquera (CNP), modificación de veda en la Norma oficial y en general la toma de decisiones.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la de diseñar mecanismos de manejo tales como una veda temporal, que puede tener una importante repercusión biológica, económica y social, lo que permitirá mantener e incrementar los rendimientos de pesca y económicos de la región.

Reto o logro tecnológico:

El manejo de las pesquerías de ostión de placer puede dar un nuevo giro en la región si se consideran y se respeta la veda temporal y el control de tallas. Se tiene el reto de agregar valor a la captura utilizando la selección por tamaño e implementar la rotación de bancos. Además de acuerdo a la situación y salud de estos bancos se pretende declarar áreas libres de pesca las cuales deberán ser protegidas por las cooperativas cercanas a estas. Por ahora es necesario conocer y actualizar los niveles de esfuerzo y la situación y evaluación de la salud de las poblaciones que permitan mantener y desarrollar una pesquería sustentable.



Antecedentes:

Debido a la reciente creación y operación de la presa “Picachos”, no se ha realizado una pesca comercial. Las sociedades cooperativas de producción pesquera y de servicios turísticos solicitan permisos de pesca comercial para el aprovechamiento de los recursos pesqueros que ya habitan el embalse, pero debido a que no existe información biológica-pesquera del embalse, así como una ficha en la Carta Nacional Pesquera, por recomendación del INAPESCA, la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) el 22 de octubre de 2012 entregó cinco permisos de pesca de fomento, como una forma de acceder a estos recursos, bajo un proyecto de investigación coordinado por el INAPESCA, lo que va permitir realizar una evaluación continua de la actividad pesquera y del comportamiento de la calidad del agua del embalse.

Resumen del proyecto:

El proyecto de investigación describe las actividades de investigación a desarrollar por el INAPESCA a través de personal de investigación del CRIP-Mazatlán en la presa “Picachos”, ubicada en los municipios de Mazatlán y Concordia. El estudio se realiza mediante una evaluación biológica-pesquera y de la calidad del agua del embalse, con el fin de generar información técnica, biológica y limnológica para su compilación y análisis con el fin de establecer criterios de regulación y manejo para establecer una pesquería comercial de escama de agua dulce en la presa “Picachos”. Además de obtener elementos técnicos para la elaboración de la ficha de esta presa en la Carta Nacional Pesquera (CNP).

Objetivo del proyecto:

Evaluar el desarrollo de una pesca de fomento en la presa “Picachos” a partir de la compilación y análisis de información de aspectos biológicos, técnicos y limnológicos, con el fin de establecer lineamientos y estrategias de regulación y manejo que permita iniciar una pesca comercial mediante el aprovechamiento racional y conservación de la especie *Oreochromis* spp. (tilapia).

Metas del proyecto:

- Realizar una caracterización biológica-pesquera de las principales especies de escama del embalse.
- Caracterizar la calidad del agua del embalse.
- Calcular el balance de nutrientes del embalse.
- Seguimiento al registro de las capturas obtenidas por las sociedades cooperativas pesqueras.
- Definición del periodo reproductivo de tilapia.
- Elaborar lineamientos y estrategias de regulación y manejo pesquero para ficha en CNP.



Monto otorgado: \$879,260.00

Programa: Embalses

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer información técnica biológica-pesquera, así como de la calidad del agua, lo que dará inicio a implementar lineamientos y estrategias administrativas de manejo a través del Consejo de Administración del Embalse y de una ficha en la Carta Nacional Pesquera.

Impacto económico:

Una vez llevado a cabo el estudio, con la información se podrá determinar medidas de aprovechamiento racional y conservación para establecer una pesca comercial regulada por lineamientos administrativos de manejo pesquero.

Impacto social:

Al establecerse la pesca comercial en la presa Picachos, los pescadores de las sociedades cooperativas de producción pesquera que habitan en las márgenes del embalse tendrán al menos por un periodo de siete meses al año, ingresos importantes por la actividad comercial de la venta de las especies capturadas.

Impacto ambiental:

Al desarrollarse una pesca comercial mediante medidas de aprovechamiento racional y conservación, no existen riesgos de afectar negativamente el medio ambiente y las poblaciones de peces.

Cuantificar estos impactos:

Un informe de investigación sobre la caracterización biológica –pesquera de las principales especies de escama y de la calidad de agua del embalse. Una opinión técnica sobre el periodo reproductivo de la tilapia. Una ficha del embalse en la CNP.

Problemática que resolvió o aportación:

Al termino del proyecto, la aportación será la de establecer una pesca comercial regulada por lineamientos y estrategias de regulación y manejo en el marco del Consejo Administrativo del Embalse, lo que permitirá que la actividad pesquera en la presa Picachos sea ordenada, y económicamente rentable para el número de pescadores que deben operar.

Reto o logro tecnológico:

Establecer una pesca comercial ordenada y rentable a través de medidas que los pescadores acaten.



Antecedentes:

La pesquería de pelágicos menores en el Noroeste Mexicano es muy importante por sus volúmenes de captura y llega a representar entre 30 y 40% de la producción nacional, en el 2011 se pescaron 684,132 t. En el Sur del Golfo de California cuyo puerto de descarga es Mazatlán, Sin., en el 2011 ocupó el segundo lugar con 20% (139,439 t) de la producción nacional de sardina, con un valor de \$4,415,358 pesos, lo que la hace una actividad económicamente importante. Asimismo por su papel ecológico en la cadena trófica y por ser fuente de alimento para el consumo humano directo e indirecto es necesario conocer, evaluar y establecer medidas de manejo a las existencias de éstos recursos naturales, para garantizar su sustentabilidad. La pesquería de pelágicos menores de ésta región está compuesta por tres especies de sardina crinuda (*Opisthonema libertate*, *O. bulleri* y *O. medirastre*), y la sardina bocona *Cetengraulis mysticetus* sin embargo la sardina crinuda aporta los mayores volúmenes de captura.

Resumen del proyecto:

Debido a que la abundancia de los peces pelágicos menores tiene variaciones dinámicas, espaciales y temporales, que pueden llegar a ser muy drásticas, a través de este estudio se dará un seguimiento sistemático a la actividad pesquera que se ejerce sobre este recurso por medio de muestreos continuos a las descargas comerciales de sardinas. Se determinará la influencia de algunos factores ambientales que afectan estas especies y se evaluará la biomasa y el estado reproductivo (Histológico) poblacional a través de un crucero de prospección hidroacústica. El impacto de las actividades pesqueras de la flota sardinera sobre el ecosistema se evaluará a través del "Programa de Observación a Bordo" lo que dará mayor información para el conocimiento integral de estas especies y poder establecer medidas de manejo adecuadas que garanticen su desarrollo sustentable. Actualmente se cuenta con el apoyo económico de la industria sardinera para el desarrollo de este proyecto y ha solicitado el apoyo del INAPESCA a través de este Programa para obtener la Ecocertificación que otorga el Marine Stewardship Council (MSC) referente a la pesca sostenible certificada.

Objetivo del proyecto:

Evaluación de la pesquería de pelágicos menores del noroeste mexicano, para recomendar medidas de manejo basadas en el estado biológico del recurso, que permitan un aprovechamiento sustentable de éstos

Metas del proyecto:

- Conocer el estado actual del recurso. Actualizar la CNP, el Plan de Manejo pesquero y el libro Sustentabilidad y Pesca Responsable.
- Mantener la comunicación con el sector industrial a través de reuniones técnicas para darle a conocer los resultados de las investigaciones.
- Dar a conocer a la autoridad los avances y resultados obtenidos en el presente proyecto a través de los informes correspondientes,
- Formación de recursos humanos (Tesis)
- Se elaborará un manuscrito científico de acuerdo con el formato editorial de las revistas científicas, para su posible publicación y así dar a conocer a la comunidad en general los resultados obtenidos.



Monto otorgado: \$155,000.00

Programa: Pelágicos menores

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer las existencias de pelágicos menores en la región de Sinaloa y Nayarit, lo que dará elementos para la evaluación y manejo de este recurso natural pesquero retroalimentando los instrumentos de manejo vigentes como la Carta Nacional Pesquera, el libro Sustentabilidad y Pesca Responsable y el Plan de Manejo. Asimismo este estudio coadyuvará en la formación de recursos humanos y en la divulgación de las investigaciones realizadas.



Impacto económico:

La continuidad de estos estudios da certidumbre a la industria sardinera de la región para el mantenimiento de las actividades pesqueras, la industria y la flota pesquera. Asimismo con el apoyo para la certificación de la MSC se da valor agregado a sus productos lo que representa mayores ingresos a esta actividad.

Impacto social:

El estudio permitirá la continuidad de los empleos asociado a la pesca de peces pelágicos menores redituando en ingresos importantes y empleo durante un mayor tiempo a quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

Conocer el efecto de los factores ambientales sobre los pelágicos menores y conocer el estado de la actividad pesquera y su efecto sobre el ecosistema

Cuantificar estos impactos:

Un estudio integral sobre la evaluación de los pelágicos menores de la región, actualización de la CNP, Plan de Manejo y libro Sustentabilidad y Pesca Responsable, participación en foros científicos y manuscrito publicable.

Problemática que resolvió o aportación:

La evaluación y manejo de la pesquería de pelágicos menores y el monitoreo continuo de los pelágicos menores tiene una importante repercusión económica y social, pues estas especies son muy susceptibles a los cambios ambientales lo que puede influir en el colapso de sus poblaciones. El conocer las existencias de sardinas permitirá mantener los rendimientos pesqueros y por tanto sus rendimientos económicos en un nivel biológicamente sustentable. Además, se esta coadyuvando en la formación de personal de alto nivel en la evaluación y manejo pesquero tan necesario en la ordenación pesquera en México.

Reto o logro tecnológico:

Determinar las reglas de control y tácticas de manejo para garantizar la sustentabilidad de los pelágicos menores, lo que coadyuvará en la certificación de la pesquería por la MSC. Esto no solo da valor agregado a los productos derivados de los pelágicos menores sino que reconocerá a nivel internacional las investigaciones que se están desarrollando en esta institución.



Antecedentes:

En el 2011 el gobierno del estado de Sinaloa, a través de CONAPESCA, planteó la necesidad de normar el uso y obligatoriedad de excluidores de larvas y alevines en los sistemas de bombeo de las granjas acuícolas del Estado. Con el objeto de contar con la información técnica, que de soporte a la aplicación de regulaciones específicas en relación con la toma de agua de las granjas camaronícolas, el INAPESCA y el CEMARCOSIN realizaron un estudio para cuantificar el impacto de la toma de agua de las granjas camaronícolas sobre las poblaciones silvestres de larvas y alevines y para caracterizar los diferentes tipos de excluidores en uso. El 26 de septiembre de 2012, se presentó el Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-74-PESC-2012, para su aprobación. El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Pesca Responsable (CCNNPR) aprobó, para su publicación en el Diario Oficial de la Federación para consulta pública el PROY-NOM-74-PESC-2012. La aprobación de este documento constituye un avance importante en el ordenamiento de las actividades pesqueras y acuícolas, previstas como metas en el Programa Nacional de Normalización de Pesca Responsable 2012.

Resumen del proyecto:

Las granjas camaronícolas son dependientes del uso de agua, de sistemas naturales adyacentes, para el llenado y recambio a lo largo del ciclo de cosecha. El agua que abastece las granjas camaronícolas contiene una gran cantidad de especies que son succionadas por las bombas. En años recientes, un grupo de productores de camarón de cultivo del Estado de Sinaloa, motivados por incrementar la sanidad acuícola y la sustentabilidad de sus unidades de producción, han ido implementando lo que en este trabajo se denomina sistema de exclusión de fauna acuática (SEFA). Un SEFA es aquella instalación que permite regresar los organismos succionados en el bombeo en condiciones óptimas para su reincorporación al sistema natural del cual fueron extraídos, y se constituye de: una área de amortiguamiento, dispositivo de filtrado, colector de organismos, tubo de distribución, registros de recuperación, estructura de descarga y cuerpo receptor.

Objetivo del proyecto:

El objetivo de este trabajo es analizar, a lo largo del ciclo de cosecha, el funcionamiento de cuatro tipos de SEFA utilizados por las UPACC en el Estado de Sinaloa.

Metas del proyecto:

- Con la información generada en el presente proyecto, se pretende contar con los elementos técnicos para apoyar a la autoridad competente (CONAPESCA), en el cumplimiento y adecuación, en caso de ser requerido, del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-074-PESC-2012 para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el estado de Sinaloa.



Monto otorgado: \$278,845.00

Programa: SEFA

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Se plantea que la exclusión del zooplancton por un SEFA eficiente, permite la reincorporación de esta fauna al medio natural y disminuye el riesgo de infección dentro de las unidades de producción, al evitar la entrada de posibles hospederos del virus de mancha blanca dentro de la unidad de producción acuícola. Con la información generada se pretende contar con los elementos técnicos para apoyar a la autoridad competente (CONAPESCA), en el cumplimiento y adecuación, en caso de ser requerido, del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-074-PESC-2012.

Impacto económico:

La implantación de SEFA implica un costo en su construcción, sin embargo, el excluidor duplica al menos la vida útil del dispositivo de filtrado, reduce el tiempo en el cambio de este dispositivo, por lo que se evita parar la actividad del bombeo, lo que implica un menor gasto de combustible o energía eléctrica.

Impacto social:

La implementación de un SEFA permite bajar la presión que ejercen los pescadores por la pérdida de huevos, larvas y juveniles de especies de importancia comercial, permite regresar organismos al medio, evitar la entrada de organismos no deseados a la granja.

Impacto ambiental:

Un SEFA eficiente excluye en buenas condiciones la fauna acuática y que además, la reincorpora al medio natural.

Cuantificar estos impactos:

Se entregará un informe final, opiniones técnicas. Se someterá un capítulo para ser incluido en el libro de Sustentabilidad y Pesca Responsable en México Evaluación y Manejo. Y un artículo científico.

Problemática que resolvió o aportación:

En el 2011 el gobierno del Estado, a través de CONAPESCA, planteó la necesidad de normar el uso y obligatoriedad de excluidores de larvas y alevines en los sistemas de bombeo de las granjas acuícolas del Estado. Mediante un estudio, se comparó las ventajas y desventajas de usar cada uno de los prototipos de SEFA, su costo de construcción y las recomendaciones al utilizar un prototipo de acuerdo al gasto hidráulico (m³/s) de cada unidad de producción. Los resultados obtenidos comprobaron que el uso eficiente de un SEFA, contribuye en la mitigación de los efectos ocasionados por el sistema de bombeo sobre las poblaciones silvestres que viven en la zona de incidencia, por lo que, es factible y recomendable normar mediante una Norma Oficial Mexicana el uso obligatorio de SEFA en el estado de Sinaloa.

Reto o logro tecnológico:

En años recientes, un grupo de productores de camarón de cultivo del Estado de Sinaloa, han diseñado sistemas que permiten la exclusión de estos organismos al medio natural. A partir de los problemas y aciertos observados en los SEFA que actualmente operan en el estado, se diseñaron cuatro prototipos de SEFA que se incluyeron en el PROY-NOM-074-PESC-2012. En caso de que una unidad de producción pretenda utilizar un SEFA que no este contemplado en la NOM, este tendrá que ser evaluado por el INAPESCA, en caso de cumplir con los requerimientos de un SEFA eficiente, se realizará un dictamen para su aprobación y la recomendación de su inclusión a la NOM.



Antecedentes:

Debido a que en el Pacífico Mexicano la pesca de tiburón es una actividad relevante en términos económicos y de impacto en la abundancia de las especies, se inició el análisis de esta pesquería en el 2012 por parte del Programa Tiburón del CRIP-Mazatlán. La información proviene de las Bitácoras de Pesca de estas embarcaciones, que fue proporcionada por la CONAPESCA. Desde hace varios años, diversos gobiernos y organizaciones nacionales e internacionales mantienen interés en la pesca de elasmobranchios, debido a indicios de que sus poblaciones a nivel mundial están disminuyendo drásticamente. Esta actividad ofrece empleo, directo e indirecto, a un gran sector de las comunidades y ciudades costeras del área de estudio, proteína de origen animal a amplios sectores de la población nacional, así como una importante derrama económica local y regional. No obstante lo anterior, la tendencia en las capturas a partir de los 90's muestra una disminución, debido probablemente a las características biológicas de estas especies como son un lento crecimiento, maduración sexual tardía y longevidad elevada, entre otras. Por lo que es apremiante el análisis de esta pesquería a fin de asegurar un uso racional de este recurso.

Resumen del proyecto:

Este estudio analiza la captura comercial de las embarcaciones tiburonerías de mediana altura y altura, con puerto base en la ciudad de Mazatlán, a partir de los datos de producción de 2009. La información disponible en estas bitácoras (n° de lances, especie y n° de organismos capturados, zona y profundidad de captura, arte de pesca utilizado, etc.) fue capturada en una base de datos, para determinar la distribución y abundancia de las especies, el esfuerzo pesquero aplicado y la captura incidental de peces teleósteos y estar en condiciones de estimar la biomasa de las principales especies en la captura, cuyas estimaciones son de gran importancia para que el INAPESCA dé respuesta a la solicitudes de la CONABIO en ese sentido y de otras instituciones nacionales e internacionales con las que el INAPESCA colabora en el estudio de este recurso. El Programa Tiburón continúa, también, con el análisis de la biología reproductiva, edad y crecimiento de elasmobranchios en la pesca artesanal de Sinaloa y Sonora y genera productos aplicables a los instrumentos del INAPESCA, así como en la formación de recursos humanos.

Objetivo del proyecto:

Determinar la distribución y abundancia de los tiburones oceánicos *Carcharhinus falciformis*, tiburón sedoso, *Prionace glauca*, tiburón azul, *Sphyrna zygaena*, cornuda prieta, *Isurus oxyrinchus*, tiburón mako y *Carcharhinus longimanus*, tiburón punta blanca en el Pacífico Mexicano,

Metas del proyecto:

- Elaborar un capítulo del "Libro Rojo" (Sustentabilidad y Pesca Responsable: Evaluación y Manejo) sobre la pesca de tiburones oceánicos.
- Elaborar un Informe Anual de Investigación.
- Someter un manuscrito científico.

PRODUCTOS REFRIGERADOS Y CONGELADOS DE TIBURÓN



Lonjas



Rodajas



Rodajas de tiburón



Tronchos congelados



Filetes de tiburón



Empanizados

Monto otorgado: \$148,500.00

Programa: Tiburón

CRIP: Mazatlán

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Sinaloa



IMPACTOS



Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Se espera conocer de qué manera esta flota incide en la explotación de las especies oceánicas de tiburón en aguas del área de estudio. Cuáles son las especies más abundantes en la captura y qué artes de pesca son utilizadas. De la información del periodo 2009-2012 se espera poder caracterizar esta pesquería con el propósito de estimar la biomasa de las principales especies. Los impactos serían documentos internos y publicaciones arbitradas de su estatus pesquero, así como la generación de información que complemente la normatividad vigente.

Impacto económico:

El diagnóstico de esta pesquería permitirá conocer el estatus de las especies, de tal forma que podrán efectuarse las medidas necesarias, a través de la normatividad vigente, para que esta actividad permanezca en forma sostenible y se mantengan, a largo plazo, las fuentes de empleo directo e indirecto generadas.

Impacto social:

Debido a que la veda de tiburón se aplicó por primera vez en 2012, aun no puede evaluarse el impacto social, debido a que se cree necesario difundir ampliamente las razones de la veda de tiburón y del Plan de Manejo Pesquero de tiburón entre el sector pesquero, con el propósito de que la respeten como algo que beneficiará más a largo plazo en lo económico.

Impacto ambiental:

La disminución en este impacto es trascendental desde 2012, ya que dejaron de extraerse una gran cantidad de tiburones en el periodo mayo-julio, debido a la aplicación de la veda en 2012 y 2013. En virtud de que en su hábitat los tiburones son depredadores ápice, la aplicación de la veda proporcionó un gran beneficio al medio ambiente.

Cuantificar estos impactos:

Los impactos de esta investigación se verán reflejados en los productos institucionales comprometidos (un Informe de Investigación, un capítulo del Libro Rojo y un manuscrito a someter en una revista arbitrada).

Problemática que resolvió o aportación:

El diagnóstico de la pesca de tiburón por las embarcaciones de mediana altura y altura, con base puerto en Mazatlán, Sinaloa, ofrece un claro panorama de esta actividad, de las capturas, pesca incidental de teleosteo y de las zonas de pesca de estas flotas, mismo que permite caracterizar la actividad, información que no existía y que contribuirá en la aplicación de medidas normativas que aseguren que la actividad sea sostenible.

Reto o logro tecnológico:

Una vez caracterizada la pesquería (aun en proceso), el periodo de capturas señalado permitirá efectuar una comparación con la información generada por el Programa de Observadores Científicos a Bordo de embarcaciones tiburonerías del FIDEMAR, para los mismos años y áreas de pesca, a fin de calibrar la información de las Bitácoras de Pesca y estar en condiciones de sugerir mejoras tecnológicas en las artes de pesca de la flota bajo estudio que aumenten la selectividad de las especies.





Antecedentes:

En Nayarit hay pocos trabajos de ostión de roca y la mayoría se han realizado en las costas de Sinaloa y Baja California de esto deriva la importancia de realizar estudios para conocer su distribución, abundancia, biología reproductiva.

En cuanto estudios de langosta espinosa de las cinco especies presentes en el país, dos se encuentran a lo largo del litoral del Pacífico mexicano, *P. inflatus* y *P. gracilis*. Los índices de explotación de ambas son muy variables en cada uno de los estados Sinaloa Guerrero y Nayarit. Las fluctuaciones de producción son enormes de un año a otro.

Respecto al pulpo es necesario realizar estudios biológicos pesqueros para sustentar en su caso permisos de pesca comercial.

Resumen del proyecto:

En el estado de Nayarit la actividad pesquera está enfocada a la captura de camarón, langosta, escama, cazón (tiburón), ostión de roca y pulpo, entre otros recursos principales que son de gran interés para los pescadores,

Esta propuesta de estudio de los recursos bentónicos es necesaria para contar con un buen manejo y aprovechamiento de estas especies ya que son de los más importantes por su alto precio en el mercado, en primer lugar, las langostas de la familia **Palinuridae**, seguida y por el ostión de roca ***Crassostrea iridescens***, y por último, no menos importante es el pulpo ***Octopus hubbsorum*** cuya información pesquera falta documentar el esfuerzo pesquero y de este modo aprovecharlas sustentablemente.

Objetivo del proyecto:

- Determinar medidas de manejo y aprovechamiento adecuadas para el estado de Nayarit, aportar nuevos elementos técnicos y de contenido socio económico que permita a la autoridad competente tomar mejores decisiones para el aprovechamiento de estos recursos.
- Generar documentos para integrar una propuesta de plan de manejo de pulpo así como integrar los documentos que se generaron en 2013 para el plan de manejo de ostión de roca.
- Realizar estudios socioeconómicos y de mercado.

Metas del proyecto:

- Generar la información que complemente la integración de una propuesta de Plan de Manejo para Ostión.
- Realizar talleres de socialización para difundir la propuesta de un Plan de Manejo consensado con todos los actores involucrados.
- Estimar la estructura de tallas, selectividad y composición de las capturas.
- Formación de Recursos Humanos.



Monto otorgado: \$ 204,040.00

Programa: Acuacultura

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer aspectos relacionados con el manejo y explotación de los recursos bentónicos en el estado de Nayarit, así como coadyuvar a las autoridades encargadas de la reglamentación de estos recursos.

Impacto económico:

Con base en la evaluación del recurso ostión se han establecido, de manera conjunta con los pescadores, estrategias de aprovechamiento que han permitido que este recurso siga siendo una importante fuente de ingreso y empleo en la región centro sur de Nayarit. La evaluación del recurso langosta ha incorporado objetivos de trabajo que permitan identificar el impacto económico y social del aprovechamiento de este recurso.

Impacto social :

En el estado de Nayarit no había permisos comerciales de algunos recursos como langosta y pulpo, como resultado de estos estudios ya se han otorgado permisos comerciales de langosta y de pulpo. En términos de impacto social, la pesquería de ostión genera empleo durante un período de cinco a seis meses al año y del ingreso y empleo generado por el aprovechamiento de ostión, se benefician el pescador y un promedio de tres dependientes económicos.

En términos del impacto social, la pesquería de langosta genera empleo por períodos de cuatro a seis meses y por cada pescador dentro de esta actividad, existen de tres a cuatro personas que dependen del ingreso generado en esta pesquería.

Impacto ambiental:

Generar información para sustentar un buen manejo y explotación de los recursos langosta, ostión y pulpo en el estado de Nayarit.

Cuantificar estos impactos:

La información generada ha permitido determinar que el impacto económico del aprovechamiento de ostión se refleja en un ingreso bruto promedio de 2,500 pesos semanales por pescador. En términos de impacto económico del aprovechamiento de la langosta, la información generada indica que el pescador obtiene ingresos que pueden variar de 2,000 a 3,000 pesos semanales, los cuales pueden ser mayores o menores, en función de la disponibilidad del recurso.

Problemática que resolvió o aportación:

Es la coadyuvar a las autoridades competentes en materia de regulación las artes de pesca, tallas mínimas de captura, biomasa explotable y un buen co-manejo de los recursos fomentando la conciencia del pescador en la conservación y aprovechamiento sustentable de estas pesquerías.

Reto o logro tecnológico:

Determinar cuales son los artes de pesca más idóneos para estos recursos y crear conciencia en los pescadores para respetar las normas existentes, en términos de eficiencia y selectividad.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos, consultoría y capacitación en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

En México, el cultivo de peces marinos es relativamente nuevo en comparación con otros países del mundo, que hasta la fecha han llevado a cabo el cultivo de especies marinas con tecnologías probadas. Esta actividad da inicios cuando se realizan estudios hechos por el departamento de Acuicultura de la Delegación Federal de Pesca en Baja California Sur, para la engorda de pámpano (*Trachinotus paitiensis*) en jaulas flotantes y, posteriormente, con las investigaciones sobre la biología temprana de huevos y larvas de ocho especies de peces marinos en el CICIMAR-IPN. A partir de los años noventa el CRIP- La Paz comienza con las adaptaciones en cautiverio, reproducción y producción de la cabrilla arenosa (*Paralabrax maculatofasciatus*) y observaciones preliminares para el cultivo en jaulas flotantes *Lutjanus argentiventris*, *L. aratus* y *L. peru*. En el 2010 se retomaron las investigaciones del cultivo de peces en el estado de Jalisco y se inició un proyecto entre el INAPESCA con la Sociedad Cooperativa Rivera de Melaque S. C. de R. L. de C. V. para la siembra de pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*) en un módulo de seis jaulas flotantes de 125 m³ cada una, se sembraron organismos capturados del medio natural alimentados con alimento balanceado. Los resultados obtenidos en el 2010-2012 fueron determinantes para continuar con el cultivo de peces marinos en las costas de Jalisco y Nayarit involucrando pescadores interesados en la maricultura como una alternativa de negocio.

Resumen del proyecto:

Aprovechando la iniciativa, disponibilidad y el emprendimiento de algunos pescadores de la ribera de los estados de Nayarit y Jalisco se dio inicio a este proyecto con la finalidad de aumentar la producción de pargos y robalos cultivados en jaulas flotantes. Actualmente se está trabajando con tres productores dedicados al cultivo de peces marinos (*Lutjanus guttatus* y *Lutjanus peru*) en los estados de Jalisco y Nayarit. Dos en Jalisco (La Manzanilla y Punta Perula Municipio de La Huerta, Jalisco) y uno en Nayarit (SCPPP Los Blakis S. C. de R. L. en Santa Cruz de Miramar, Municipio de San Blas, Nayarit). Como parte de las actividades de campo se está recabando información sobre la alimentación, registro de los parámetros fisicoquímicos del agua (temperatura, salinidad, profundidad, oxígeno disuelto y pH). Determinación de los análisis biométricos (Longitud Total, Longitud Patrón, Longitud Furcal, Peso Total). Análisis de la fase reproductiva de los organismos, determinación de parásitos y estudio de mercado sobre el consumo y comercialización de estas especies en los estados de Nayarit y Jalisco. Para el cultivo en Jalisco se están utilizando jaulas flotantes redondas de 15 m de diámetro manejando especies de pargo huachinango (*Lutjanus peru*) y pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*) capturados del medio natural y alimentados con alimento natural (desechos de pescado, vísceras de pescado y moluscos y cabezas de camarón), en cambio en Nayarit se mantiene un cultivo de 3 jaulas flexibles de 5 x 5 m con pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*) precedentes de laboratorio y se les está suministrando alimento balanceado.

Objetivo del proyecto

Determinar el crecimiento de pargos *Lutjanus* spp. y robalos *Centropomus* spp. manejando densidades de rentabilidad en jaulas flotantes en los estados de Jalisco y Nayarit considerando las variables de engorda como son: biometrías, alimentación de organismos, parámetros fisicoquímicos del agua y aspectos sanitarios (parásitos) de los organismos, calidad del agua y manejo de estas especies en condiciones de laboratorio para la elaboración de un alimento adecuado a base de soya y vitaminas y complementar el nivel de proteína de una dieta comercial tomando como base el alimento balanceado.

Metas del proyecto

- Llevar a cabo el cultivo de peces marinos (pargos y robalos) en jaulas flotantes considerando dos especies de importancia comercial.
- Realizar la manipulación del pargo en condiciones controladas de temperatura y fotoperiodo.
- Producción de alimento balanceado para pargo y robalo.
- Estudio de mercado y análisis de la rentabilidad y factibilidad financiera de pargos y robalos.
- Estudio químico proximal de la carne de pargo y robalo tanto silvestre como cultivado.
- Información técnica para la ficha de pargo y robalo para la CNA.
- Capacitación mediante pláticas y reuniones a productores de peces marinos.



Monto otorgado: \$ 316,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit y Jalisco





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Este proyecto pretende obtener información técnica y científica sobre el cultivo de peces marinos evaluando el crecimiento y desarrollo de dos especies de pargos capturados del medio natural y alimentados con desechos de pescados y mariscos y comparar el cultivo de pargos procedentes del laboratorio alimentados con alimento balanceado. Con el fin de transferir la tecnología al sector productivo.

Impacto económico:

Dar seguimiento al cultivo de peces marinos en los estados de Jalisco y Nayarit para aumentar la producción de pargos y robalos en las comunidades de la Manzanilla y Punta Perula en Jalisco y Santa Cruz de Miramar, Nayarit y con ello generar ingresos para los productores dedicados a la maricultura.

Impacto social: Generar alternativas de sustento para los pescadores de la ribera dedicados a la maricultura de los estados de Jalisco y Nayarit mediante el cultivo de peces marinos en especial pargos, generando ingresos y empleos en sus comunidades.

Impacto ambiental: Aprovechamiento de los desechos de peces moluscos y crustáceos (vísceras de peces y moluscos y cabezas de camarón) para la alimentación de peces marinos evitando así contaminación en el medio.

Cuantificar estos impactos: Informe final del proyecto con los aspectos de producción y calidad, asesoría técnica, análisis de mercado y boletines y manuales sobre el cultivo de peces.

Reto o logro tecnológico:

Se pretende que con este proyecto se logre que el cultivo de pargos sea una alternativa de cultivo para los pescadores de la ribera de los estados de Jalisco y Nayarit, manejando una tecnología de control y desarrollo de los peces, uso de desechos de recursos pesqueros y comercialización de producto de calidad.

Problemática que resolvió o aportación:

Este proyecto es la iniciativa sobre el cultivo de peces marinos en las costas de Jalisco y Nayarit, el cual aporta la tecnología para el cultivo de pargos y robalos como una alternativa de sustento de pescadores de la ribera de estos estados, para que de alguna manera se minimice el impacto en las pesquerías de estas especies, se generen más empleos y recursos económicos, así como el aprovechamiento de los desechos derivados de las actividades pesqueras.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El INAPESCA (Instituto Nacional de Pesca) es el órgano descentralizado de la SAGARPA que a través de sus Centros Regionales de Investigación Pesquera ofrece asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país estando en contacto con el sector pesquero y acuícola para resolver las problemáticas que involucran los recursos pesqueros y acuícolas en cuanto a su desarrollo y administración coadyuvando con otras instituciones gubernamentales. El INAPESCA ofrece servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura. Para este proyecto el CRIP Bahía Banderas apoya a los productores dedicados a la maricultura de peces marinos que participan en el mismo con asesoría técnica para incrementar su producción y su comercialización.



Antecedentes:

La pesca de escama marina contribuye con un alto porcentaje en la producción pesquera en Nayarit, desafortunadamente se ha generado poca información biológico pesquera de las especies que la forman, debido principalmente a sus características mutiespecíficas. Son fuente importante de proteína para consumo humano directo así como por la generación de empleos; algunas especies son de gran importancia, por sus altos volúmenes de captura o por su valor económico. Algunas de estas especies presentan una tendencia a la baja en las capturas que hace necesario continuar con los esfuerzos de su estudio que permitan sugerir criterios para mejorar los niveles de rendimiento. La incorporación de modelos matemáticos para describir y pronosticar los cambios en las poblaciones aprovechadas de manera comercial son una herramienta útil para su manejo. La selección del modelo depende del tipo de datos disponibles y de la especie a estudiar. La estimación del esfuerzo de pesca, es una de las principales variables empleadas para la estimación de abundancia de los recursos y constituye un problema complejo en la pesca artesanal. Diversos autores han aplicado diferentes unidades de esfuerzo en sus análisis, aunque en las pesquerías ribereñas este es más complicado de definir debido a la cantidad de artes de pesca empleados, la gran variación en el número de pescadores, embarcaciones y número de permisos vigentes, aunado a la falta de información oficial verídica.

Resumen del proyecto:

Considerando la necesidad de conocer la abundancia de los recursos y teniendo en cuenta la complejidad de la pesquería artesanal de escama marina de la entidad, el presente proyecto pretende explorar el uso de diferentes unidades de esfuerzo con el fin de calcular el rendimiento y usarlo en la estimación del stock a través de algún modelo matemático.

Objetivo del proyecto:

Generar la información biológico-pesquera requerida para realizar la evaluación de la pesquería de escama marina y de los stocks de las especies principales presentes en la pesquería en el estado de Nayarit.

Metas del proyecto:

- Generar información biológico pesquera de las principales especies de escama presentes en las capturas
- Proporcionar elementos de evaluación y manejo definiendo puntos de referencia para la actualización de las ficha de escama marina
- Proporcionar elementos de evaluación y manejo
- Integrar la información generada en un documento final



Monto otorgado: \$ 165,000.00

Programa: Escama Ribereña

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit y Jalisco



IMPACTOS

La complejidad del estudio de la pesca artesanal de escama marina requiere de la exploración de las diferentes técnicas para estimar los stocks disponibles y proponer medidas de manejo, dado lo anterior, se analizarán los diferentes unidades de esfuerzo para la estimación del rendimiento y utilizar el mejor como un indicador de abundancia en la aplicación de modelos de rendimiento.

Impacto económico:

La determinación de un indicador de esfuerzo favorecerá el cálculo del rendimiento de las especies, con estos se evaluarán las poblaciones de peces y a mediano plazo proponer medidas de manejo que aseguren primeramente la conservación de los recursos y con ello **mantener** los ingresos de los pobladores que viven de esta actividad.

Impacto social:

El conocer el estado de los recursos y su conservación derivará en mantener la disponibilidad de las especies de la pesca ribereña en óptimas condiciones de aprovechamiento y mantengan permanentemente los empleos e ingresos generados por la actividad a los pescadores.

Impacto ambiental:

El presente proyecto no tiene ningún impacto directo en el ambiente, sin embargo se considera que algunos de los artes de pesca que utilizan los pescadores, afectan en entorno marino al dejar demasiado tiempo en el agua las redes particularmente las de fondo y afectan directamente las agregaciones de peces en la zona de pesca..

Cuantificar estos impactos:

Un informe de investigación, se propone generar información las fichas de escama marina y actualizar un capítulo del libro de Sustentabilidad y pesca responsable en México.

Problemática que resolvió o aportación:

Las especies de escama se encuentran en su máximo rendimiento, por lo que hasta que no se implementen medidas administrativas para su protección, se cuente con el número exacto de pescadores involucrados en esta pesquería, se restrinja la captura a solo los pescadores que cuentan con permisos, se disminuya la captura incidental de especies de escama en otras pesquerías como la del camarón y se respeten las artes de pesca autorizadas, las capturas de escama marina se mantendrán a la baja.

Reto o logro tecnológico:

Buscar los equipos y artes de pesca más selectivos de las especies de escama marina así como la eficiencia de los mismos que garanticen la sustentabilidad de las pesquerías y reducir al máximo los descartes. De esta manera se podrá obtener mayores beneficios económicos a los pescadores.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es el órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos, consultoría y capacitación en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

A partir del año 2002 el Centro Regional de Investigación Pesquera en Bahía de Banderas (CRIP BB) ha realizado estudios detallados exclusivamente en la zona de esteros y lagunas en Nayarit, monitoreando los juveniles abundancia relativa, distribución, estructura de tallas y capturas históricas en 34 estaciones seleccionadas estratégicamente en la zona.

Comercialmente la principal especie que se captura en los esteros y lagunas de Nayarit es *Litopenaeus vannamei* (camarón blanco), en menor importancia es *Litopenaeus stylirostris* (camarón azul).

Resumen del proyecto:

Una de las pesquerías de mayor importancia por su valor económico en el Estado ha sido la del camarón (Penaeidae), cuya explotación se desarrolla principalmente en los sistemas lagunares y en altamar.

Los camarones constituyen uno de los recursos pesqueros más importantes del país, además de ser una valiosa fuente de divisas, gran parte de la población pesquera nacional depende de ellos. En el estado de Nayarit la pesca de camarón se lleva a cabo a través de dos actividades: la pesca en lagunas y esteros y la de altamar, en menor escala. A diferencia de la pesca de altura que tuvo auge en los años 80's con un número significativo de barcos, la pesca en lagunas y esteros dirigida a camarones en etapa juvenil es la de mayor importancia en la actualidad, proporcionando de 699 a 6,130 toneladas en los periodos de 1997 a 2012 (CONAPESCA, 2012).

Objetivo del proyecto:

Proponer las recomendaciones que permitan conservar la rentabilidad de la pesquería y del recurso, en tanto el stock y la biomasa explotable permanezcan dentro de los límites permisibles, así como recomendar las fechas del levantamiento de veda en la zona de Nayarit e inicio de temporada de captura.

Metas del proyecto:

- Verificar que este concluido el periodo de mayor actividad reproductiva de las especies explotadas comercialmente.
- Determinar las fechas en que los reclutas generados durante el periodo reproductivo adquieren tamaños de valor comercial.
- Conocer, por zona y área la abundancia relativa de las especies de camarón y su comparación histórica de la misma.
- Recomendar las fechas de inicio de temporada e inicio de veda para cada zona y área.



Monto otorgado: \$ 160.045.00

Programa: Camarón

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit y Jalisco





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Definir el conocimiento por zona y área de pesca de la abundancia relativa de las especies de camarón al sector pesquero, tener la información actual sobre el comportamiento de la actividad reproductiva, dar a conocer el comportamiento de migración para cada temporada con la utilización de las tecnologías de captura reguladas, las cuales se verán reflejadas en beneficio al los pescadores.

Impacto económico:

Para el estado de Nayarit es una pesquería que genera ingresos económicos cercanos a 80 millones de pesos con una producción promedio anual de 3,000 t. De aquí deriva la importancia del INAPESCA en definir adecuadamente las fechas de inicio y términos de cada temporada sustentada en los estudios de campo, en este caso en particular se obtuvo una disminución en las capturas pero se compensó con un buen precio del producto.

Impacto social:

El recurso beneficia a mas de 2,000 pescadores distribuidos en los sistemas lagunares y estuarinos de la entidad, así como a una cadena productiva comercial entre los pescadores, permisionarios y compradores, seguidos por beneficiarios indirectos como son congeladoras, tiendas comunitarias y comercios de diferentes giros, convirtiéndose en una fuente de trabajo alrededor de la cual se han establecido poblaciones cuya economía depende de este recurso .

Impacto ambiental

La utilización de artes de pesca fijos (tapos) y el uso de purina como atractores para pescar, tienen un impacto ambiental en la zona.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información actualizada que permite la emisión de dos dictámenes técnicos, 18 informes técnicos, actualización de la Carta Nacional Pesquera y del Capítulo Camarón del libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer, a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos, consultoría y capacitación, en las áreas de pesca y acuicultura.

Problemática que resolvió o aportación:

En el caso de organismos con ciclos de vida corta como los camarones Pendidos el esquema de manejo es la tasa de explotación constante, ejercido principalmente mediante el control del esfuerzo pesquero y la aplicación de vedas estacionales mediante este esquema es posible regular la temporalidad del esfuerzo, proteger el desove y el reclutamiento y maximizar el rendimiento. De esta manera se garantiza un buen reclutamiento que sustente la temporada siguiente manteniendo los volúmenes de captura y la rentabilidad de la pesquería. La pesquería de camarón inicia en el año de 1935, es una pesquería de alta sobrevivencia, impacto económico y subsistencia, que mediante esquemas de manejo de vedas estacionales en el Pacífico mexicano sugeridas por el proyecto camarón del pacífico del INAPESCA, ha logrado el salir adelante a diferencia de lo que ha sucedido en otros países en donde se ha colapsado y sin recuperación alguna.

Reto o logro tecnológico:

Estandarizado un arte de pesca mas selectivo de acorde con la especie y las tallas observadas cumpliendo con la Norma para las lagunas y esteros de Nayarit. A través del área de tecnología de capturas se evalúa el impacto de las redes de arrastre, dispositivos de exclusión de tortugas marinas (DET) y dispositivos de excluidores de peces (ojo de pescado).



Antecedentes:

Nayarit cuenta con una amplia riqueza de recursos pesqueros, esta particularidad y la diversidad de hábitats han permitido el establecimiento y aprovechamiento de una variedad de especies (camarones peneidos, langostas, tiburones, ostiones, especies de escama marina, pulpo y otras más) algunas de ellas con alto interés pesquero local o regional insertas en una trama compleja de relaciones inter e intraespecíficas. Ejemplo de ello son las jaibas que ocuparon en 2010 el lugar 11 por volumen de producción nacional y por valor económico ocuparon el lugar 14, en ese contexto, todos los estados del litoral del Pacífico mexicano excepto Nayarit, aportan en forma conjunta año con año +/- el 50% de la producción pesquera nacional de jaiba. No obstante lo anterior, Nayarit junto con otros varios estados del país aportan en el concepto "otras especies" aparentemente año con año bajas producciones (Anónimo, 2010). Se suma a las jaibas otras especies de moluscos de Nayarit (almejas con probablemente varias especies) de las que falta conocer e identificar cual o cuales especies son las que se aprovechan, identificar a quienes las aprovechan y dimensionar su capacidades de explotación pesquera.

Resumen del proyecto:

Esta propuesta de investigación se enmarca en las líneas de atención regional de investigación pesquera en el Pacífico de INAPESCA de estudiar los recursos pesqueros potenciales de origen marino y estuarino (jaibas del género *Callinectes* spp. y langostinos), moluscos (almejas) u otras especies. Se pretende por primera vez para el caso de Nayarit a través del Centro Regional de Investigación Pesquera de Bahía de Banderas, el identificar, diagnosticar y analizar el potencial de aprovechamiento de las especies antes mencionadas y otras similares con miras a formular ante la autoridad pesquera competente propuestas (de manejo pesquero) para un eventual aprovechamiento pesquero, así como proveer a pescadores y productores de información de mercado que permita orientar sus decisiones en materia de comercialización de estos recursos pesqueros.

Objetivo del proyecto:

Evaluar el potencial de aprovechamiento de especies de crustáceos (jaibas) y moluscos (almejas) de importancia comercial en el estado de Nayarit

Metas del proyecto:

- Ubicar los sitios de captura de las especies en estudio
- Conocer la distribución, abundancia relativa, biomasa, crecimiento de las especies a escala anual para documentar el ciclo de vida
- Descripción y caracterización de los sistemas de captura utilizados en Nayarit
- Analizar y caracterizar la fauna acompañante de la especies en estudio
- Identificar el potencial de mercado del recurso jaiba a nivel regional.



Monto otorgado: \$ 172,500.00

Proyecto: Jaiba

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá generar un primer panorama biológico, pesquero, tecnológico y de estudio de mercado del actual aprovechamiento pesquero de la jaiba de Nayarit y de otras especies con probable potencial. Faltará realizar otros estudios para determinar las artes de pesca más apropiadas para la captura. El desarrollo del estudio permitirá coadyuvar en la divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

El realizar este estudio y su probable continuidad permitirá determinar el potencial pesquero de la jaiba y de algunas almejas de Nayarit, lo que probablemente podría permitir el que se definiera a mediano plazo una pesquería formal dirigida sobre dichos recursos, con las correspondientes repercusiones económicas (ingresos económicos y alimentos) inherentes al desarrollo de una actividad esta naturaleza. Al momento no hay permisos de pesca formales de estas actividades.

Impacto social:

De resultar positivos los resultados del estudio, permitiría legalizar la actividad pesquera y apoyar la mejora económica de los actuales usuarios quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

En general, la captura de jaiba tiene relativamente poco efecto adverso sobre los hábitats marinos y no crea problemas con otras pesquerías pues en su mayoría los actuales usuarios utilizan artes de pesca de tipo selectivo.

Cuantificar estos impactos:

Se obtendrá un primer estudio sobre estas pesquerías y un borrador de manuscrito científico, cuyos resultados se integrarán para su valoración e inserción en el apartado correspondiente de Carta Nacional Pesquera.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación hasta este momento es aún preliminar y se tiene identificadas algunas de las zonas de pesca donde el recurso jaiba y almejas por ejemplo; almeja pata de mula (*Anadara* spp.) y almeja rayada (*Chione* spp.) que son capturadas de manera continua y complementaria a las demás actividades pesqueras. Se han identificado cooperativas con determinado interés de legalizar a través de permisos comerciales para la captura artesanal principalmente de la jaiba que actualmente tiene bajo precio de venta en la región pero presenta demanda en el mercado lo que de consolidarse el ordenamiento y regularización de la pesca tendrá por consecuencia una fuente de ingresos importante al pescador.

Reto o logro tecnológico:

Una vez que se determine si es o no rentable económicamente y en lo pesquero la captura la jaiba de Nayarit de las otras especies con probable potencial de aprovechamiento en estudio se den los pasos graduales para su captura ordenada y el otorgamiento de permisos comerciales para dar certeza al pescador de su actividad extractiva.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano desconcentrado de la SAGARPA, encargado a nivel nacional de proporcionar asesoría científica y tecnológica para promover y mejorar el desarrollo pesquero y acuícola del país. Es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional en permanente contacto con el medio pesquero y de acuicultura para apoyar y resolver sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría y capacitación en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

Se estima que el desarrollo de la acuicultura tendrá cada vez un papel más importante en el abastecimiento para consumo humano en los próximos años y será además, probablemente una posible alternativa de desarrollo de empleos y divisas con grandes posibilidades de implantación en determinadas localidades. Sin embargo, uno de los factores para poder cumplir con esas metas en los cultivos acuícolas es el aprovechamiento de los embalses de agua, así como el aprovechamiento total de la columna de agua de los mismos, por eso la necesidad de implementar técnicas adecuadas para explotar estos recursos. Una de estas técnicas puede ser el policultivo, el cual permite manejar diferentes organismos de cultivo para el aprovechamiento total de la columna de agua y obtener alto rendimiento en producción y así abatir la pobreza y el alto grado de desnutrición en los lugares rurales más marginados.

En la región Centro Occidente de México existen especies de organismos que puede ser cultivadas en este tipo de sistema como puede ser la tilapia, que tiene una gran demanda en el mercado. Además se puede introducir langostino, ya que este organismo no competiría con la otra especie mencionada y además este organismo presenta una mayor demanda en el mercado, originando una entrada económica más a los pobladores.

Por esta razón se pretende elaborar aprovechar el embalse de agua, así como el aprovechamiento de la columna total de agua, realizando un policultivo de tilapia y langostino variando densidad de siembra del crustáceo para explotar este recurso.

Resumen del proyecto:

Actualmente, la acuicultura, a nivel mundial, es la industria de producción de alimentos que presenta el mayor crecimiento en las últimas tres décadas, afirmando con ello la seguridad alimentaria de la región productora, generando empleos y fuentes de trabajo. Este avance se ha logrado gracias a los progresos de la biotecnología en los países desarrollados, lo que ha permitido la intensificación y tecnificación de la producción piscícola, así como la búsqueda de la diversificación de las especies mediante la investigación continua y el perfeccionamiento de nuevas tecnologías.

Para el desarrollo de la acuicultura, México cuenta con un gran potencial acuícola, gracias a su ubicación geográfica, características orográficas, batimétricas, oceanográficas y climatológicas que permiten el desarrollo de una gran diversidad de especies nativas de alto valor comercial.

Objetivo del proyecto:

Establecer un sistema de recirculación, con un modelo de policultivo de tilapia y langostino en estanque.

Metas del proyecto:

- Establecer el sistema de recirculación,
- Aportación a ficha técnica de tilapia en Carta Nacional Acuícola,
- Elaborar los informes correspondientes,
- Elaborar un manuscrito científico



Monto otorgado: \$ 150,000.00

Programa: Langostino

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Los beneficios de este tipo de proyecto, es poder contribuir al desarrollo biotecnológico de la especie de tilapia en la acuaponía, dado que ofrece un sistema de producción sorprendentemente económico, sencillo, sostenible y ecológico como es el caso del aprovechamiento del recurso agua, además de entre otros son, como es el de minimizar costos de alimentación, materia orgánica.

Impacto económico:

El estudio permitirá conocer aspectos relacionados con el policultivo de tilapia y langostino, aprovechando el embalse de agua, así como la columna total de agua, lo que ayudara a los productores una entrada económica más.

Impacto social:

De resultar positivos los resultados del estudio, permitiría la generación de empleos asociado al policultivo de tilapia y langostino.

Impacto ambiental:

Ofrece un sistema de producción sorprendentemente económico, sencillo, sostenible y ecológico como es el caso del aprovechamiento del recurso agua.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre el policultivo de estas especies y un artículos científicos.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la de diseñar el sistema de recirculación para el policultivo de tilapia y langostino en la localidad del El Molote, Nayarit, que puede tener una importante repercusión económica y social, pues podrá permitir a los acuacultores combinar estas especies, lo que permitirá incrementar sus rendimientos en este tipo de cultivo y por tanto sus rendimientos económicos. Además, se esta coadyuvando al ambiente en el aprovechamiento del recurso agua.

Reto o logro tecnológico:

Diseño del sistema de recirculación para el policultivo de tilapia y langostino.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de la Pesca es un órgano del gobierno federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera y acuícola con cobertura nacional. El cual puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos, consultoría y capacitación en las áreas de pesca y acuicultura.



Antecedentes:

Existe un conflicto entre la pesca deportiva y la pesca ribereña de esta especie ya que se encuentra reservada a la pesca deportiva lo que limita su captura comercial. Esta situación hace necesario realizar estudios para determinar su potencial y en su caso su aprovechamiento comercial. Es una especie muy estudiada, se conocen algunos aspectos básicos de su biología, el conocimiento de su dinámica poblacional es escaso. Derivado de lo anterior y debido a que el litoral Pacífico de México existen diferentes regiones oceanográficas (Costa occidental de la Península de Baja California, Golfo de California, Pacífico centro y Golfo de Tehuantepec) que seguramente influyen en la distribución y abundancia de este recurso pesquero. Es necesario abordar diversas líneas de investigación, como por ejemplo: a) distribución y abundancia en el espacio y en el tiempo, b) reproducción, c) dinámica poblacional, d) relación recurso-ambiente, e) estimación de los índices de abundancia en el tiempo, relación del Dorado con las especies objetivo de otras pesquerías, f) sistemas y artes de pesca, g) aspectos socioeconómicos, etc.

Resumen del proyecto:

Se analizan las características de esta especie en función de su comportamiento ya que presenta una amplia distribución en todo el litoral del Pacífico Mexicano que lo hace susceptible de captura por diversas pesquerías (artesanales, de altura y de mediana altura), realiza amplios movimientos migratorios y es sensible a los cambios climáticos como El Niño, además de presentar gran fecundidad con una talla de primera reproducción alrededor de los 50 cm de longitud furcal y una alta tasa de crecimiento. Por ello, la importancia de llevar a cabo el presente estudio incluyendo captura y captura por unidad de esfuerzo de las flotas que capturan Dorado (flota artesanal, de mediana altura y pesca deportiva, selectividad y eficiencia, estructura poblacional, aspectos socioeconómicos y medio ambiente).

Objetivo del proyecto:

Evaluar la población del dorado *Coryphaena hippurus* en el litoral del Pacífico mexicano en función de su abundancia, distribución, disponibilidad, estructura de talla, sexo y artes de pesca, así como la magnitud de las capturas de la pesca deportiva, y la incidental en la captura comercial de las flotas de mediana altura y escama ribereña del litoral Pacífico con propósitos de ordenación y manejo sustentable del recurso.

Metas del proyecto:

- Generar información biológica, económica y de capturas para el manejo y administración de este recurso.
- Describir y cuantificar el esfuerzo de pesca aplicado al dorado (número de unidades de pesca activas y los sistemas de pesca).
- Descripción de la cadena de valor y sus actores, conocer los aspectos socioeconómicos asociados a los usuarios del recurso.



Monto otorgado: \$ 135,500.00

Proyecto: Dorado

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico: El estudio permitirá obtener información indispensable para una evaluación poblacional y pesquera integral, que derive en medidas de protección y manejo de estos recursos con mayor impacto. Durante el proyecto se desarrollaran técnicas de pesca más eficientes y selectivas para la captura de esta especie.

Impacto económico:

En México, el Dorado tiene una gran demanda como producto de alto consumo en las zonas turísticas del Pacífico de México, su limitante de crecimiento esta en que esta especie esta reservada a la pesca deportiva no obstante se reconoce que se captura de manera incidental o dirigida por las comunidades pesqueras ribereñas del litoral del Pacífico siendo un componente importante en la composición de las capturas.

Impacto social:

Esta especie representa una alternativa de pesca y consumo en las comunidades pesqueras ribereñas del litoral del Pacífico. Asegurar el aprovechamiento sustentable del recurso implica la conservación de numerosos empleos en las comunidades costeras. La captura de tiburones y rayas es además una actividad de subsistencia para algunas comunidades, aportando una fuente alterna de proteína.

Impacto ambiental:

Debido a las características biológicas de los elasmobranquios (baja fecundidad, alta longevidad y maduración tardía), se requieren medidas efectivas para su protección y la extracción cuidadosa de organismos para evitar su sobreexplotación. Los elasmobranquios juegan un papel importante en el medio marino, ocupando posiciones altas en las cadenas tróficas, su protección es por lo tanto de gran importancia para el mantenimiento saludable de los ecosistemas.

Cuantificar estos impactos:

Se reconoce la importancia socioeconómica de la pesca deportiva, la cuantificación del impacto de las medidas de manejo y protección, así como de los estudios sobre esta especie. Para la pesca ribereña son difíciles de cuantificar, ya que se desconoce hasta ahora el monto exacto de ingresos que produce, el volumen real de captura y el número de empleos directos e indirectos generados considerando que esta reservada a la pesca deportiva..

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos, consultoría y capacitación en las áreas de pesca y acuicultura.

Problemática que resolvió o aportación:

La información generada por los proyectos de investigación del pez dorado desarrollados por el Instituto Nacional de Pesca en los diferentes CRIP's a lo largo el litoral del Océano Pacífico, servirá para aportar los elementos técnicos científicos en el manejo y aprovechamiento de este recurso brindando diversos escenarios para los tomadores de decisiones y coadyuvar en tratar de resolver el conflicto entre los prestadores de servicios de pesca deportiva y los pescadores de la flota ribereña, ya que actualmente esta especie esta reservada a la pesca deportiva y es aprovechada de manera incidental o dirigida por otras flotas ribereñas.

Reto o logro tecnológico:

Desarrollar experimentos de tecnología de pesca de los métodos actuales de captura tanto deportiva como ribereña para determinar el mejor arte de pesca que sea selectivo y más eficiente así como evaluar el efecto de dos tipos de anzuelo más comunes y dos tipos de carnada. La información generada será útil para el diseño de estrategias de pesca (métodos, temporadas y zonas de captura) que tengan un menor impacto sobre las poblaciones, asegurando su aprovechamiento sustentable.



Antecedentes:

En los sistemas estuarino lagunares de las costas de Nayarit, se capturan principalmente dos especies de camarón: el blanco *Litopenaeus vannamei* (Boone) y el azul *L. stylirostris* (Stimpson). El camarón café *Farfantepenaeus californiensis* (Holmes) y el cristal *F. brevirostris* (Kingsley) también presentes en el área, se registran en menor cantidad. El proceso reproductivo de las cuatro especies ocurre en el mar, y los productos son transportados por las corrientes marinas hacia la costa en donde pueden ser colectados, identificados y cuantificados, por lo que es posible conocer la abundancia y distribución espacio temporal de cada especie. Los procesos que afectan la dispersión y reclutamiento de las postlarvas de camarones peneidos varían en espacio y tiempo y son controladas por la combinación de factores bióticos y abióticos como la dinámica reproductiva de los adultos, tolerancias fisiológicas, conducta de la larva y el régimen hidro-meteorológico.

Resumen del proyecto:

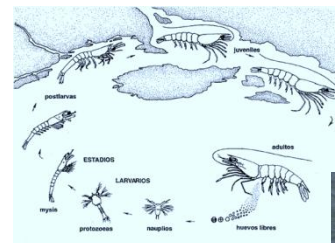
El camarón es el principal recurso en los sistemas estuarino-lagunares de las costas de Nayarit, sin embargo en los últimos años se ha observado una disminución en la captura debido en parte a la modificación que han sufrido las zonas estuarinas y que asociado a la pesca de organismos en etapa de crecimiento y madurez, han provocado que el camarón blanco *Litopenaeus vannamei* y el camarón azul *L. stylirostris*, base de la pesquería en la región atraviesen por una situación crítica. Para mejorar el aprovechamiento de este recurso y lograr el manejo sustentable que requiere, se vienen realizando estudios en los esteros y lagunas de Nayarit con la finalidad de conocer más sobre la inmigración de sus postlarvas, etapa del ciclo de vida del camarón de la que depende también la pesquería costera. Se evalúa la densidad de postlarvas de camarón que inciden en estos sistemas a través de muestreos mensuales, llevados a cabo a bordo de embarcaciones menores proporcionadas por las Cooperativas Pesqueras de la región, en el estero San Cristóbal (San Blas), la boca del canal de Cuautla y en Boca de Camichín, tres de las principales bocas de estos sistemas en Nayarit.

Objetivo del proyecto:

Evaluar la densidad de postlarvas de camarón que migran a los sistemas estuarino-lagunares del estado de Nayarit

Metas del proyecto:

- Estimación de la densidad de postlarvas de camarón por especie, zona y su relación con los factores ambientales.
- Proporcionar información preliminar al Programa Camarón sobre el comportamiento de la inmigración de postlarvas para la elaboración de dictámenes técnicos del Programa Camarón.
- Contribuir con información útil para la actualización de la ficha de camarón de la CNP, Libro de Sustentabilidad y Pesca Responsable en México y el Plan de Manejo.
- Formación de recursos humanos (servicio social, prácticas profesionales y/o tesis).



Monto otorgado: \$ 87,000.00

Proyecto Camarón

CRIP: Bahía de Bandera

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La información generada por estos estudios son de utilidad para los dictámenes técnicos que emite el Programa Camarón sobre la apertura y cierre de vedas de camarón cuya finalidad es permitir que los organismos alcancen una talla comercial y que parte de los preadultos emigren para su reclutamiento en la pesquería costera. Por otro lado se colabora en la formación de recursos humanos a través de asesoría en servicio social, prácticas profesionales y/o tesis.

Impacto económico: La pesquería de camarón en esteros y lagunas costeras beneficia a numerosos pescadores de la región, es una fuente de trabajo alrededor de la cual se han establecido poblaciones cuya economía depende de este recurso.

Impacto social: Esta investigación tiene la finalidad de contribuir a lograr un mejor aprovechamiento del recurso camarón y el manejo sustentable que requiere, en beneficio tanto de los pescadores de estero como los de costa.

Impacto ambiental: Los muestreos en esta investigación no afectan los hábitats marinos y el impacto en la población de postlarvas es mínimo.

Cuantificar estos impactos: Un informe con los resultados finales de la investigación, la participación en un foro de divulgación científica.

Reto o logro tecnológico:

Apoyar con información sobre la densidad de postlarvas de camarón que penetran a los esteros y lagunas del estado de Nayarit para que el Programa Camarón del INAPESCA cuente con información actualizada para emitir los dictámenes técnicos sobre el estado de la pesquería de camarón en Nayarit.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país, es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Puede ofrecer, entre otras cosas, a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura.

Problemática que resolvió o aportación:

Los resultados de esta investigación son de utilidad porque permite evaluar la densidad de postlarvas que penetran en los esteros y lagunas de Nayarit y conocer el estado de la pesquería en una etapa importante del desarrollo del camarón, tanto para la pesquería de estero como la costera y dictaminar el establecimiento de las vedas con la finalidad de lograr el aprovechamiento y sustentabilidad que requiere el recurso.



Antecedentes:

En el Noreste de México los estados con más auge en la camaronicultura son: Sonora, Sinaloa y Nayarit, siendo el primero el principal productor con una producción superior a las 80 mil toneladas de camarón durante el ciclo de cultivo 2009, con un total de 134 unidades de producción sembradas y una superficie de 23,000 Has en operación. El estado de Nayarit mantiene aproximadamente 163 granjas con una superficie de 5,747 hectáreas con un volumen de producción anual de camarón aproximadamente de 7,234 toneladas respectivamente. Todas estas unidades de producción tienen un sistema de bombeo que permite abastecer el llenado de los estanques. Y se dice que este sistema de bombeo succiona larvas de todo el conjunto de vertebrados e invertebrados presentes en las lagunas estuarinas, donde se encuentran los canales de llamada de las unidades, siendo esto una problemática, que se ha presentado año con año ya que algunas unidades de producción no cuentan con los sistemas de filtrado adecuados que impida de manera garantizada que los organismos entren a las unidades de producción y además, no cuentan con sistemas que logre que los organismos que han sido succionados por las bombas puedan regresar a su medio. Para atender esta problemática y derivado a las presiones ocasionadas por el sector pesquero en el estado de Sinaloa; los productores acuícolas, el Gobierno Federal a través del INAPESCA, CONAPESCA y CESASIN, Gobierno Estatal a través del CEMARCOSIN y organismos representantes de productores camaronícolas del Estado de Sinaloa se vieron en la necesidad de realizar una serie de reuniones para el desarrollo de un proyecto de Norma Estatal que obligara a los productores a la instalación de los SEFAS (Sistema Excluidor de Fauna Acuática). Sin embargo, este proyecto de Norma fue detenido debido a que no se contaba con la información de los estados de Sonora, Nayarit, Tamaulipas, Baja California y Baja California Sur. Para el caso específico de Nayarit, actualmente se está llevando a cabo este proyecto haciendo énfasis en dos cosas: uno, capacitando y concientizando a los productores que se deberá instalar los SEFAS en sus unidades y dos; caracterizando las unidades para clasificarlas dentro del ordenamiento acuícola y que de acuerdo a sus características a estas se les pueda instalar los SEFAS.

Resumen del proyecto:

Este proyecto tiene la finalidad de realizar visitas estratégicas a las unidades de producción para caracterizarlas y generar información que coadyuve con la autoridad competente en la toma de decisión para Normar la instalación y el uso obligatorio de los Sistemas Excluidores de Fauna Acuática (SEFAS) con el fin de excluir de larvas y alevines en los sistemas de bombeo en las unidades de producción de camarón en el Estado de Nayarit. Y por consiguiente, hacer una propuesta de manejo adecuada, para minimizar el impacto en la población de larvas y postlarvas silvestres, así como fauna ajena a los cultivos. Para realizar esta parte del proyecto es necesario hacer contacto con los representantes legales de las granjas camaronícolas del estado de Nayarit dividido en Zona Norte (Valle de la Urraca-Tecuala y Acaponeta), Zona Centro (Rosa Morada y Santiago Ixcuintla) y Zona Sur (San Blas). Con el fin de realizar la caracterización de cada una de las unidades de producción donde se cultiva camarón y establecer los criterios para la selección de las granjas donde se instalaran los SEFAS.

En cada una de las unidades de producción, a los representantes legales o encargados se les solicitará la información considerando los aspectos de infraestructura, aspectos productivos, aspectos de manejo de la granja, aspectos sanitarios y aspectos sociales de todas las unidades instaladas en cada zona del estado de Nayarit.

Objetivo del proyecto:

Caracterizar las granjas camaronícolas del estado de Nayarit para que a partir de esta información se lleve a cabo la instalación y operación de los SEFAS y a la vez evaluar el impacto que se tiene con la instalación y operación de estos dispositivos en las estaciones de bombeo de las granjas sobre la población natural de larvas y postlarvas de camarón y otro tipo de fauna en el estado de Nayarit.

Metas del proyecto:

- Caracterizar las granjas camaronícolas en el Estado de Nayarit.
- Implementar los Sistemas Excluidores de Fauna Acuática en el Estado de Nayarit.



Monto otorgado: \$ 334,000.00

Programa: Acuacultura

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Nayarit





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Este proyecto pretende obtener toda la información relevante sobre la caracterización de las granjas de camarón de Nayarit dividido en Zona Norte (Valle de la Urraca-Tecuala y Acaponeta), Zona Centro (Rosa Morada y Santiago Ixcuintla) y Zona Sur (San Blas) y con ello establecer los criterios para la selección de las granjas donde se instalaran los SEFA's.

Impacto económico:

Después de la caracterización de las granjas de camarón en el estado de Nayarit se propondrá la instalación de los SEFAS para que de esta manera se evite la entrada y mortalidad de organismos en estadios larvales y juveniles logrando así su desarrollo en el medio natural aumentando la producción de recursos pesqueros y por consecuencia generando empleos y recursos económicos en las comunidades pesqueras.

Impacto social:

Con la instalación de los SEFA's se generará aumento de las producciones pesqueras en lagunas y esteros donde están instaladas las granjas de camarón generando más recursos y evitando la decadencia de empleos.

Impacto ambiental:

La instalación de los SEFAS en las granjas de camarón minimizará la mortalidad de especies de invertebrados y vertebrados en estadios larvales asegurando en el medio ambiente (lagunas y esteros) el alimento de otras especies de importancia comercial.

Cuantificar estos impactos:

Informe final del proyecto con la caracterización de las unidades de producción de camarón en el estado de Nayarit. Instalación de SEFAS en algunas unidades con el apoyo del Gobierno Federal y dar seguimiento desde el punto de vista técnico, científico, sanitario y operacional.

Oferta de valor de la empresa o institución:

El INAPESCA (Instituto Nacional de Pesca) es un órgano descentralizado de la SAGARPA que a través de sus Centros Regionales de Investigación Pesquera ofrece asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país estando en contacto con el sector pesquero y acuícola para resolver las problemáticas que involucren los recursos pesqueros y acuícolas en cuanto a su desarrollo y administración coadyuvando con otras instituciones gubernamentales. El INAPESCA ofrece servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos y consultoría, en las áreas de pesca y acuicultura. Para este proyecto el CRIP Bahía Banderas da inicio y apoya a los productores dedicados al cultivo de camarón para la instalación de los SEFAS y con ello minimizar el impacto desde el punto de vista sanitario en las granjas y ecológico en las lagunas y esteros donde se encuentran las granjas camaronícolas.

Reto o logro tecnológico:

Una vez que se logre la caracterización de las granjas de camarón en el estado de Nayarit se inicie la propuesta de instalación de los SEFAS en las granjas que cumplan las características ideales para su instalación.

Problemática que resolvió o aportación:

Después de la caracterización de las granjas y con las instalaciones de los SEF'As se pretende evitar la entrada y mortalidad de organismos indeseados a las granjas de camarón por medio de los SEFAS, la proliferación de enfermedades por la entrada de estos organismos a los estanques de las unidades y minimizar el impacto que se tiene en cuanto a los recursos pesqueros por la mortalidad de los organismos en las estaciones de bombeo.



Antecedentes:

Diversos elasmobranquios (tiburones y rayas) son capturados en Nayarit por distintas pesquerías, de manera incidental o como especies objetivo. Su pesca tiene un alto valor socioeconómico y cultural en la región. Los elasmobranquios son susceptibles a la sobreexplotación debido a su baja productividad biológica, por lo que su evaluación poblacional es importante. Estudios previos han sugerido cierta estabilidad de las especies capturadas, mientras que otros señalan evidencias de impactos negativos e incluso el desplome de la pesquería. Sin embargo, los cambios en la pesquería podrían estar relacionados en gran medida con otros factores. Desde 2007 el CRIP Bahía Banderas lleva a cabo estudios de las capturas en Nayarit, incluyendo la composición específica y variación estacional de la captura, relacionándola con cambios estacionales en los patrones oceanográficos, la biología de las especies y factores socio-económicos.

Resumen del proyecto:

Se analiza la dinámica poblacional de los tiburones capturados artesanalmente en Nayarit, así como de las rayas capturadas incidentalmente en la pesca de arrastre de camarón en la zona. Se obtiene también información mediante el establecimiento de un programa piloto de marcaje. Las principales especies estudiadas son los tiburones bironche, *Rhizoprionodon longurio*, sedoso, *Carcharhinus falciformis* y martillo, *Sphyrna lewini*, considerado internacionalmente una especie que requiere atención urgente. Se genera así información sobre el estado de sus poblaciones, estimando parámetros demográficos que sirvan como puntos de referencia (e.g. tasa intrínseca de crecimiento poblacional), índices de abundancia (captura por unidad de esfuerzo), rutas migratorias, delimitación de stocks, determinación de áreas reproductivas o crianza e historias de vida de las especies (reproducción, edad y dieta).

Objetivo del proyecto:

Aportar elementos que permitan evaluar las poblaciones de las principales especies de elasmobranquios capturados en la entrada del Golfo de California y Pacífico Central Mexicano, a fin de desarrollar medidas de manejo y protección.

Metas del proyecto:

- Generar información de captura, demográfica, biológica y económica útil para la administración de los recursos.
- Establecer un programa piloto de marcaje en la zona que provea a mediano y largo plazo información sobre la abundancia, distribución y movimientos de las poblaciones.
- Formar recursos humanos especializados en el estudio de la biología de pelágicos mayores



Monto otorgado: \$133,130.00

Programa Tiburón

CRIP: Bahía de Banderas

Dirección: DGAIPP

Año : 2013

Entidad Federativa: Nayarit



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá obtener información indispensable para una evaluación poblacional y pesquera integral, que derive en medidas de protección y manejo de estos recursos con mayor impacto. Durante el proyecto se coadyuva también en la formación de recursos humanos, desde el nivel medio superior hasta doctorado.

Impacto económico:

El proyecto incide de manera directa en una de las pesquerías más importantes del país, valuada en millones de dólares debido al aprovechamiento de la carne de tiburón y rayas a nivel nacional y la exportación de aletas de tiburón, que alcanzan altos precios en el mercado oriental. Determinar el estado poblacional de estos recursos es indispensable para el diseño de las medidas de manejo de protección y manejo (e.g. NOM-029 y periodo de veda), que permitan asegurar su aprovechamiento sustentable.

Impacto social:

Asegurar el aprovechamiento sustentable del recurso implica la conservación de numerosos empleos en las comunidades costeras. La captura de tiburones y rayas es además una actividad de subsistencia para algunas comunidades, aportando una fuente alterna de proteína.

Impacto ambiental:

Debido a las características biológicas de los elasmobranchios (baja fecundidad, alta longevidad y maduración tardía), se requieren medidas efectivas para su protección y la extracción cuidadosa de organismos para evitar su sobreexplotación. Los elasmobranchios juegan un papel importante en el medio marino, ocupando posiciones altas en las cadenas tróficas, su protección es por lo tanto de gran importancia para el mantenimiento saludable de los ecosistemas.

Cuantificar estos impactos:

Aunque se reconoce la importancia socioeconómica de la pesquería, la cuantificación del impacto de las medidas de manejo y protección, así como de los estudios sobre la pesquería son difíciles de cuantificar, ya que se desconoce hasta ahora el monto exacto de ingresos que produce, el volumen real de captura y el número de empleos directos e indirectos generados.

Problemática que resolvió o aportación:

La información generada por los proyectos de investigación desarrollados por el CRIP desde 2007 ha sido utilizada de manera directa en el diseño de medidas de manejo y protección de los elasmobranchios en el Pacífico mexicano, incluyendo la Carta Nacional Pesquera y el establecimiento del periodo de veda. Se han realizado diversas opiniones técnicas que sustenten cambios propuestos en la norma oficial que regula la pesca de tiburón (NOM-029), o la conveniencia de inclusión de especies en los apéndices de la Convención Internacional para el Comercio Internacional de Flora y Fauna Silvestres (CITES). Desde el punto de vista ecológico, se ha determinado con mayor precisión las causas que han provocado cambios en la pesquería de tiburón en la zona, encontrando que los factores socioeconómicos y ambientales juegan un papel primordial en la abundancia y distribución de las especies, así mismo se ha documentado la importancia de la región para la reproducción y crianza de las especies.

Reto o logro tecnológico:

No obstante el proyecto no es de enfoque tecnológico, la información generada será útil para el diseño de estrategias de pesca (métodos, temporadas y zonas de captura) que tengan un menor impacto sobre las poblaciones, asegurando su aprovechamiento sustentable.

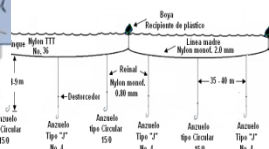
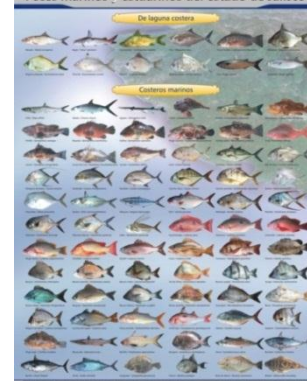
Oferta de valor de la empresa o institución:

El Instituto Nacional de Pesca es un órgano del Gobierno Federal encargado de proporcionar asesoría científica y tecnológica al desarrollo pesquero y acuícola del país y es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional (cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera) y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Entre otras cosas, puede ofrecer a los usuarios públicos y privados, servicios profesionales de investigación científica y tecnológica, opiniones y dictámenes técnicos, consultoría y capacitación en las áreas de pesca y acuicultura.





Peces marinos y estuáricos del estado de Jalisco



Antecedentes:

El dorado es una especie pelágica migratoria que en Jalisco y Colima se aprovecha por tres tipos flotas: la deportiva que a baja escala se realiza con los permisos oficiales, la tiburonera de mediana altura que lo captura como pesca incidental y la ribereña en que se realiza como pesca de oportunidad y temporal, que en esta región llega a representar altos rendimientos por su considerable disponibilidad y abundancia. La gran demanda que el dorado tiene en México y otros países, ha generado un conflicto de intereses entre los pescadores deportivos y comerciales, debido a que esta especie está reservada a la pesca deportiva, pero los pescadores comerciales han estado pugnando para que su explotación también sea comercial. No obstante, para que las autoridades puedan determinar a favor de una u otra causa es necesario conocer científicamente los aspectos biológicos, tecnológicos, pesqueros y socioeconómicos que ayuden a explicar su estatus, así como una posible estrategia de manejo desde el punto de vista biológico-pesquero. Como en todas las pesquerías, también debería estimarse la biomasa disponible y el costo de la pesquería para comparar las flotas y conocer su valor y derrama económica.

Resumen del proyecto:

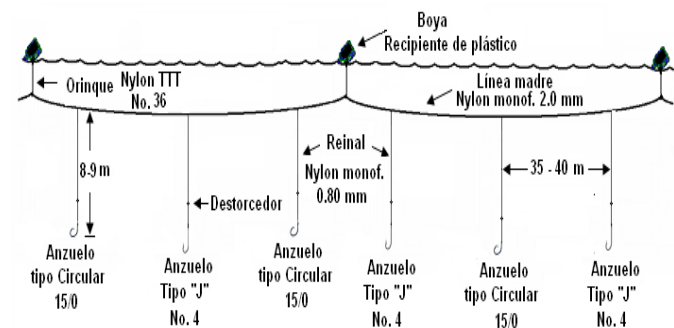
Con el propósito de contribuir con información sobre las características de los sistemas de pesca mediante los cuales debería ser aprovechado, este proyecto se enfocará a describir los métodos y sistema tradicionales de captura utilizados, obtener información oficial y extraoficial sobre su captura, obtener datos en campo de los organismos para describir la estructura de la población, pero principalmente determinar mediante un experimento, el efecto del anzuelo tradicional tipo "J", y compararlo con el de tipo circular, así como la combinación de dos tipos de carnada en sus modalidades viva y muerta.

Objetivo del proyecto:

Describir los métodos y sistema de captura utilizados actualmente y determinar mediante un experimento el efecto del anzuelo tradicional tipo "J", compararlo con el de tipo circular, así como la combinación de dos tipos de carnada en sus modalidades viva y muerta.

Metas del proyecto:

- Construir palangres prototipo para la pesca de dorado.
- Realizar experimentos de investigación para determinar las mejores características de selectividad y eficiencia del palangre.
- Contribuir para determinar la estructura de tallas.
- Elaborar los informes correspondientes.
- Elaborar una ficha para la Carta Nacional Pesquera.
- Elaborar un manuscrito científico.



Monto otorgado: \$691,550

Programa: Dorado

CRIP: Manzanillo

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Colima



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer el método de pesca más selectivo y eficiente, que no afecte a otras pesquerías como la de tiburón y/o especies protegidas como las tortugas marinas. Pero también la temporalidad de la abundancia relativa y contribuirá para la realización de estudios de carácter socioeconómico sobre esta importante actividad pesquera.

Impacto económico:

El estudio permitirá determinar las características del sistema de pesca más adecuados, para que en caso de establecerse como una pesquería formal dirigida al dorado, los rendimientos económicos se incrementen en beneficio de los pescadores y sus familias, no como actualmente el beneficio solo impacta favorablemente a los acaparadores que abaratan el producto por supuesta saturación del mercado.

Impacto social:

De resultar positivos los resultados del estudio, permitiría la generación de empleos asociado a la pesca de dorado, que reeditaría en mejores ingresos, empleo y no menos importante, en la disponibilidad de alimento nutritivo y fácil acceso durante la temporada de mayor abundancia del recurso.

Impacto ambiental:

Por su naturaleza los palangres son artes de pesca considerados más amigables ambientalmente comparados con las redes de enmalle, de modo que al determinar las mejores características para la pesca de dorado, se podrá afectar menos a las especies no objetivo como los tiburones considerados por su alta fragilidad biológica y a las tortugas marinas que han sido declaradas como especies protegidas e inclusive algunas como la tortuga laúd, en peligro de extinción.

Cuantificar estos impactos:

Este estudio generará dos informes técnicos, un artículo científico y la generación de una ficha para la Carta Nacional Pesquera.



Antecedentes:

El análisis de la pesca ribereña se puede abordar por distintos métodos para dar resultados a diferentes aspectos o comparativos. Es una actividad de importancia social y económica, que provee de alimento de excelente calidad y genera empleos a un gran número de personas. Por ser una actividad que afecta directamente a las poblaciones de peces que cohabitan en la zona, es importante conocer aspectos de los cambios que como recurso explotable ha tenido a través del tiempo y explicar el papel que ejerce la presión por pesca. Lo que se pretende en el presente documento es analizar las tendencias de las especies más importantes y en su conjunto la captura ribereña, para conocer el efecto de la presión por pesca. Se evaluará la biomasa teórica disponible y el esfuerzo óptimo sustentable. Asimismo se actualizarán los análisis biológico pesqueros del recurso huachinango (*Lutjanus peru*) y lunarejo (*L. guttatus*). Además se continuará con la evaluación de las otras especies estudiadas para actualizar las fichas de la Carta Nacional de Pesca y capítulos del libro Sustentabilidad y Pesca Responsable.

Resumen del proyecto:

En México las especies de peces demersales son un componente muy importante de la pesca de escama marina, la cual se captura en la plataforma continental hasta profundidades de 200 m y con diversos artes de pesca (red de arrastre, de enmalle, chinchorro, palangre o líneas de mano), pero muy raramente con trampas. Este grupo de especies presentan una alta variabilidad interanual en sus capturas, las cuales en Sonora no exceden las dos mil toneladas por año. Considerando el nivel de las capturas, lo apreciadas que son estas especies, tanto en el mercado nacional como internacional, así como la alta incidentalidad de otras especies en esas pesquerías, se hace importante el que se realice un estudio orientado a la experimentación de un arte de pesca que permita en primera instancia, mantener vivos a los organismos, en segundo seleccionar los tamaños de los peces que se desembarcaran, liberando vivos a los que no cumplan con la normatividad correspondiente o a la fauna asociada, y que permitirá el que se puedan ofrecer vivos en el mercado internacional, aumentando su valor comercial e incrementando su valor socio-económico en la región.

Objetivo del proyecto:

Realizar un diagnóstico de las pesquerías relevantes a través del análisis del conjunto de especies que componen la riqueza pesquera, del análisis de la captura y esfuerzo y evaluación de la biomasa, en particular del huachinango y el lunarejo.

Metas del proyecto:

- Análisis de los indicadores demográficos: estructura de tallas.
- Descripción de los aspectos socio económicos.
- Aplicación de modelos pesqueros.
- Elaborar un informe correspondiente.
- Elaborar al menos un manuscrito científico.



Monto otorgado: \$ 200,000.00

Programa: Escama marina

CRIP: Manzanillo

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Colima.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Se aportarán resultados de la biología y pesquería de estas especies en la costa de Jalisco y Colima. Se podrán sugerir medidas de regulación con base en la información analizada. El desarrollo del estudio permitirá aportar información a la Carta Nacional Pesquera y a otras publicaciones para dar a conocer las características de ciclo de su vida.

Impacto económico:

El estudio permite determinar el potencial pesquero en la costa de Jalisco, Colima y Jalisco para sugerir medidas que regulen la captura, lo que a largo plazo permita el uso racional del recurso y la consecuente permanencia de las especies como un recurso valioso.

Impacto social:

Los pargos representan uno de los recursos de más valor económico de la pesca ribereña. Es importante su estudio para conocer los puntos de referencia límite que, al regular el recurso, beneficie a los usuarios

Impacto ambiental:

Se capturan principalmente con línea de mano y red agallera. Son parte de la comunidad multispecífica que se afecta con cualquier actividad antropogénica. Su evaluación es importante para evitar que se sobrepasen los niveles de resiliencia de la comunidad.

Cuantificar estos impactos:

Un informe de investigación, presentación de resultados en congreso, al menos un artículo científico.

Problemática que resolvió o aportación:

La información analizada permite una evaluación del recurso científicamente fidedigna con la cual se sugieren medidas de regulación pesquera, que ayudan a que la actividad extractiva pueda continuarse, que las especies sigan abundantes en su hábitat natural. El beneficio al usuario del recurso es asegurar el producto para las generaciones futuras y la seguridad alimentaria.

Reto o logro tecnológico:

A la fecha ya se tiene información biológica de varias especies de pargos de la familia Lutjanidae, y que tiene que agruparse en un documento. Por otro lado, las estadísticas tienen que conjuntarse y analizarse, la de bitácoras y la oficial. El análisis de serie de tiempo de las estadísticas y de las longitudes tomadas anteriormente ayudarán a describir el efecto de la pesca.



Antecedentes:

La importancia económica del pulpo se ha observado a través de la última década 2000-2008, los volúmenes de captura han oscilado entre 230 toneladas peso vivo hasta 350 toneladas peso vivo solo para el estado de Jalisco, esto refleja su importancia económica para la producción pesquera nacional (Anuario Estadístico de Pesca, 2008). La captura del recurso pulpo en México se da con diferentes artes de pesca, en el Océano Atlántico donde la mayor captura se concentra en los Estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, esta pesquería es conocida como “campechana” o “al garete”. Otra forma de captura es por medio de cantaros que son prácticamente artes de pesca pasiva, el cual consiste en poner una línea de cantaros con su respectivo peso y esperan hasta tres días a que el pulpo se introduzca y sea capturado, esta captura es amigable con el recurso ya que en su momento puede ser selectiva en tallas y sexos. En Jalisco la captura se realiza por tres pescadores (capitán, boga y buzo) son los que hacen la faena, el capitán se dedica a maniobrar la embarcación, el boga a dar manguera al buzo sumergido y el buzo a extraer el producto, esto con un jornal de 5 a 6 horas y los meses de mayo a septiembre son los meses que concentra la mayor parte de la captura anual (López-Uriarte, 2006). Por otra parte la captura por medio de trampas permite aprovechar el recurso vivo si deteriorar su hábitat. El uso de trampas se dan en diferentes países como Japón, España, Perú, Chile en donde ya existe una pesquería formal con este arte, este tipo de trampas es muy diverso en forma entre los diferentes países ya que en algunas partes se usan trampas tipo nasas refugio.

Resumen del proyecto:

El recurso pulpo ha sido una especie objetivo primordial por parte de la comunidad ribereña y por ello desde 1944 hasta el 2008 los volúmenes de captura se han incrementado. A pesar de ello, actualmente para el litoral del Pacífico no existen medidas de manejo. El objetivo principal de este trabajo, es realizar muestreos mensuales durante un ciclo anual con el fin de hacer una comparación entre diferentes métodos de captura; gancho vs trampas como 1era. fase para el 2013 y refugios para el aprovechamiento como línea de tubos, jarros, y el análisis de la distribución y abundancia relativa para el pulpo en la costa de Jalisco. De manera conjunta, se pretende analizar una gran variedad de aspectos biológicos, pesqueros y socioeconómicos, con el fin de originar el principio de una serie de base de datos anuales que a corto y largo plazo, esta información nos permitirá una adecuada administración para el recurso pulpo que existe en estos estados, para así poder contribuir a la actualización del estatus de la pesquería de pulpo para el litoral del Pacífico mexicano.

Objetivo del proyecto:

Inducir el desarrollo de la captura de pulpo por medio de trampas tipo langostera y refugios para el aprovechamiento como palangre de tubos en la Costa de Jalisco (para el año 2013).

Metas del proyecto:

- Elaborar trampas para peces.
- Realizar experimentos de investigación para estimar la estructura de tallas, selectividad y composición de las capturas.
- Estimar la estructura de tallas, selectividad y composición específica de las capturas en las trampas.
- Elaborar los informes correspondientes, actualización de la ficha en la CNP.
- Elaborar un manuscrito científico.



Monto otorgado: \$ 247,050.00

Programa: Pulpo

CRIP: Manzanillo

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Colima



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El impacto se centra en crear una opción para el sector pesquero el cual integre la captura de forma más selecta sin mermar a la población vulnerable (hembras y juveniles) con esto se conocerá el estatus de los recursos pesqueros que es indispensable para una adecuada administración sustentable de estos, el conocer el entorno biológico y pesquero del recurso pulpo nos ayudara a implementar estrategias de manejo, de tal manera que la captura se más redituable económicamente, ya que el precio del pulpo del Pacífico se ve afectado por la entrada en el mercado del pulpo del Golfo de México y Caribe, a su vez nos ayudara diseñar estrategias ecológicamente viables para la continuidad de este recurso y así el recurso pulpo se refleje en los usuarios de manera social más justa.

La Carta Nacional Pesquera en la ficha pulpo no menciona como arte de pesca prohibido el gancho más sin embargo se considera este arte no selectivo y por lo que es importante los estudios de como impacta este arte para la explotación sostenible. El estudio permitirá conocer aspectos relacionados con la selectividad de las trampas, un aspecto que es importante en la definición de la mortalidad por pesca y total de las especies capturas por estos artes de pesca. El desarrollo del estudio permitirá coadyuvar en la formación de recursos humanos y en la divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

Ya que el estudio permitirá determinar el potencial pesquero del recurso pulpo y esto podría permitir el que se definiera y estableciera una pesquería formal dirigida sobre estos recurso con bases en la selectividad de los grupos vulnerables además que la calidad del producto sea muy buena, con las repercusiones económicas (divisas) inherentes al desarrollo de una actividad esta naturaleza.

Impacto social:

De ser positivos los resultados del estudio, permitiría la generación de empleos asociado a la pesca del recurso pulpo con trampas. Esto podría redituvar ingresos importantes y empleo durante un mayor tiempo a quienes se dediquen a esta actividad.

Impacto ambiental:

En general, las trampas tienen poco efecto adverso sobre los hábitats marinos y no crean problemas de pesca fantasma

Cuantificar estos impactos:

Sentar las bases para una pesquería con trampas y a su vez herramientas para un manejo sostenibles además de: diseño y la evaluación de trampas para peces, informes técnicos, artículos científicos y tesis.

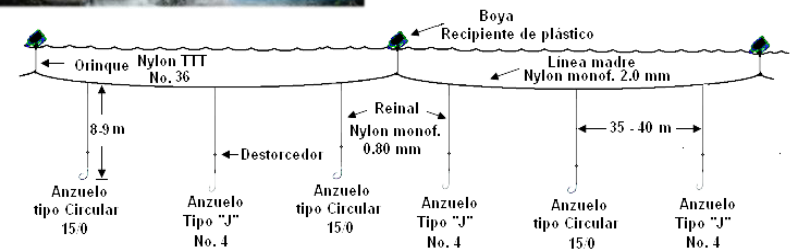
Problemática que resolvió o aportación:

El diseño de trampas para la pesca de pulpo, puede tener una importante repercusión económica y social, ya que podrá permitir a los pescadores ribereños la pesca de pulpo con trampas, con buceo de captura lo que permitirá incrementar sus rendimientos de pesca y por tanto sus rendimientos económicos. Además, se esta coadyuvando a la captura del recurso de una manera amigable sin dañar al ambiente donde habita este recurso.

Reto o logro tecnológico:

El reto es que regionalmente se capture por medio de trampas y que el pescador creé conciencia y sea selectivo en cuanto a tallas y grupos vulnerables del recursos además que las trampas sean construidas con materiales de la región a bajo costo.





Antecedentes:

En Oaxaca y Chiapas, la pesquería de camarón constituye la principal fuente de empleo, alimento e ingresos para las comunidades costeras, caracterizadas por concentrar una alta población pesquera que ocasiona que el acceso al recurso se efectúe con alto grado de desorganización. Cada pescador utiliza los medios de producción que más le convienen para obtener los máximos beneficios, sin considerar las disposiciones normativas pesqueras vigentes, ni la conservación del recurso. La pesquería está sustentada en un 90% sobre la aprovechamiento del camarón blanco y camarón café; las cuales son capturadas mediante técnicas artesanales dentro de los sistemas lagunares a los que ingresan en estado postlarval y tecnificados en la zona marina en donde las especies terminan su crecimiento y se reproducen. De tal manera que la pesquería artesanal aprovecha la fracción juvenil, mientras que la industrial explota la fracción semi-adulta y adulta.

Ante esta gama de factores que intervienen en la pesquería de camarón, se hace inminente el establecimiento de un programa permanente de investigación para evaluar las diferentes condiciones ambientales, sociales y pesqueras en que se desarrolla, a efecto de proponer las medidas que permitan la renovación constante de sus poblaciones.

Resumen del proyecto:

Este estudio pretende dar seguimiento al diagnóstico realizado en la integración del plan de manejo del recurso camarón donde se considera realizar estudios sobre el comportamiento biológico y pesquero de las poblaciones de camarón tanto en el sistema marino como en los sistemas lagunares. En altamar se analiza la abundancia, estructura de tallas, aspectos reproductivos y distribución batimétrica de las poblaciones de camarón blanco y café durante la temporada de veda. Se analiza también la captura durante la temporada de pesca utilizando la información recabada de los avisos de arribo que generan las Subdelegaciones de pesca de Oaxaca y Chiapas. En el sistema lagunar Mar Muerto se realiza la captura de camarón utilizando atarrayas con diferentes tamaños de malla ($1/2"$, $3/4"$, $1"$ y $1 \frac{1}{2}"$). Se analiza la captura y el comportamiento de las tallas durante el período de estudios así como la selectividad de cada una de las atarrayas. Este estudio permitirá generar información biológica y poblacional del recurso para sustentar y mejorar los actuales mecanismos de administración de la pesquería en la región.

Objetivo del proyecto:

Determinar indicadores biológicos y pesqueros del recurso camarón para establecer medidas de manejo que coadyuven a la sustentabilidad de la actividad pesquera.

Metas del proyecto:

- Determinar la dinámica poblacional del camarón en los sistemas lagunares.
- Determinar la selectividad de los artes de pesca empleados en la pesca comercial.
- Proponer las fechas mas adecuada para el cierre de temporada de pesca 2012-2013 y apertura de temporada de pesca 2013-2014.



Monto otorgado: \$288,045.00

Programa: Camarón

CRIP: Salina Cruz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Oaxaca



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El proyecto está dirigido a evaluar el comportamiento biológico y pesquero de las poblaciones de camarón, tanto lagunar como marino, con el objeto de definir las estrategias de manejo más adecuadas de la pesquería. Contempla la evaluación de las especies marinas durante la temporada de veda, cuyos resultados sustentan las fechas de apertura de las temporadas de pesca, además de la evaluación pesquera para determinar el cierre de las mismas. La importancia de este proyecto estriba en que se cuenta con información oportuna (del momento), además, de que temporada tras temporada, se va creando una base de datos histórica (que para el caso de Salina Cruz cuenta con 20 años) que permite la utilización de modelos numéricos para evaluar la pesquería en un contexto más amplio, para proponer medidas de mayor alcance. También permitirá conocer la selectividad de las atarrayas utilizadas en los sistemas lagunares lo cual radica su importancia para la gestión de la pesca tanto artesanal como de arrastre, no sólo de cara a minimizar el efecto de esta actividad sobre los ecosistemas sino también para mejorar el patrón de explotación de las especies objetivo.

Impacto económico:

Los resultados de investigación han permitido que la captura de altamar se mantenga alrededor de las 1, 300 toneladas anuales de camarón entero, derivado a que, oportunamente, se emiten las recomendaciones de manejo que favorecen obtener los mejores rendimientos.

Impacto social:

Para el Golfo de Tehuantepec, la pesquería marina está aprovechada por 39 barcos camaroneros, que dan empleo directo a por lo menos 240 marinos–pescadores de los estados de Oaxaca y Chiapas. También, se estima que la pesquería lagunar juega un papel social muy importante, ya que permite sostener alrededor de 12,000 pescadores libres y asociados, para estos mismos estados.

Impacto ambiental:

En general la evaluación de los recursos explotados radica su importancia en que los resultados son base para la implementación de mecanismos de regulación de las pesquerías, con el objeto de minimizar los efectos de la pesca sobre los ecosistemas. El sistema de vedas protege a las especies durante su período reproductivo y recuperación de las poblaciones de los efectos de la pesca. La selección de las artes de pesca adecuada permite que los organismos pequeños lleguen a su edad adulta y se reproduzcan generando con ello la continuidad de la población y recuperación de los ecosistemas en que habitan.

Problemática que resolvió o aportación:

El proyecto genera un análisis puntual del estado de la pesquería que permite tomar decisiones con la mayor y mejor información, para la apertura y cierre de la temporada de pesca.

Aportará un análisis de la selectividad de las atarrayas camaroneas que se utilizan para su captura, dado que la autorizada en la NOM-002-PESC-1993, los pescadores argumentan que no les permite aprovechar adecuadamente su producto.



Antecedentes:

La actividad trutícola se realiza principalmente en zonas con climas de templado a frío y en sitios con altitud superior a los 1,200 msnm (DOF, 2012). La República Mexicana presenta características físico-geográficas idóneas para incrementar su superficie de cultivo a escala nacional. El Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) y la Universidad Autónoma Metropolitana, Plantel Iztapalapa (UAM-I), con una inversión de 2.8 millones de pesos, realizó por primera vez en nuestro país el Proyecto de Investigación “Modificación de la época de desove de la trucha arco iris mediante la Regulación del Fotoperiodo” técnica que es una alternativa viable y ampliamente probada en otros países, y que puede ser utilizada para producir ovas durante todo el año, obteniendo, por primera vez en México, la reproducción de la trucha en los meses de junio y julio. Esta estrategia, permite manipular la maduración de machos y hembras, a través del aumento o disminución de las horas luz para simular el verano o el invierno. Esta técnica logra adelantar o atrasar los períodos de desoves de la trucha. (Arredondo y Lozano, 2003).

Resumen del proyecto:

El proyecto consiste, en primer lugar, en la ubicación de los centros de producción trutícola del Estado de Oaxaca, posteriormente se aplicaron encuestas a nivel sociodemográfico y de producción acuícola, lo cual permitirá conocer las características personales de los acuicultores, tales como edad, sexo, estado civil, escolaridad, nivel de bienestar, entre otros. Por otro lado, los datos productivos nos permitirán identificar y definir las actividades económicas de los acuicultores, tales como la composición del ingreso y del gasto, empleo, participación en el proceso productivo, características de cultivo (funcionamiento y desempeño) y la comercialización, entre otras. Aunado a dichas encuestas, se analizan los parámetros de calidad de agua in situ, tomados en cada granja para conocer: temperatura, pH, oxígeno, nitritos, nitratos y amonio de cada estanque. La información obtenida se integra en un diagnóstico para determinar cual unidad de producción presenta las mejores características para la instalación y transferencia tecnológica del sistema de fotoperiodo, además de que nos permita hacer recomendaciones para mejorar la capacidad productiva de los centros trutícolas en Oaxaca.

Objetivo del proyecto:

Integrar un diagnóstico de los Centros de Producción de Trucha en el Estado de Oaxaca, que permita determinar el sitio mas adecuado para la instalación del sistema de fotoperiodo de producción de huevo oculado fuera de estación.

Metas del proyecto:

- Identificar el o los sitios con mayor potencial para la instalación de una Unidad de fotoperiodo que permita la producción de huevo de trucha (*Oncorhynchus mykiss*) fuera de estación, en el Estado de Oaxaca.
- Proponer un proyecto para la transferencia de tecnología de producción de crías de trucha arcoíris mediante fotoperiodo.



Monto otorgado: \$95,000.00

Programa: Embalses

CRIP: Salina Cruz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Oaxaca





Impactos

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El proyecto permitirá seleccionar el sitio mas adecuado para la instalación del sistema de fotoperiodo de producción de huevo oculado fuera de estación, basado en criterios técnicos y sociales, que permita asegurar la viabilidad operativa del mismo; además, en un corto plazo, transferir la tecnología en la aplicación de esta técnica, representando una opción para promover el desarrollo sustentable de la truticultura en Oaxaca.

Impacto económico:

Los primeros resultados del proyecto arrojan que Oaxaca cuenta con 87 centros trutícolas (42 en la región de Sierra Norte, 16 en la región de Valles Centrales y 27 en la región de Cañada), los cuales, conforman un área de cultivo total de 3,860 m2, estimando que potencialmente se puede alcanzar una producción de 46 toneladas al año, con una derrama económica cercana a los 4.1 millones de pesos.

Impacto social:

El proyecto está localizado geográficamente en las regiones: Sierra Sur, Sierra Norte, Cañada, Mixteca y Valles Centrales, donde, en los primeros cuatro, se ubican los municipios con mayor marginación del País. Se ha registrado que los proyectos están siendo operados, principalmente por núcleos familiares y organizaciones comunitarias, integrados por grupos étnicos, tales como: Chatinos, Chochos, Mazatecos, Mixtecos, Cuicatecos y Zapotecos.

Las encuestas aplicadas indican que estos centros de producción están generando 870 empleos directos en la producción, aunado a esto, en las granjas trutícolas se prestan servicios de restaurantes y recreativos, ampliando el número de trabajadores indirectos.

Impacto ambiental:

Durante los visitas a dichos centros acuícolas, se ha observado, que en la mayoría de los casos, las descargas de aguas residuales del cultivo, están siendo reutilizadas para la agricultura, aprovechando los nutrientes que se generan por la alimentación artificial de los peces, lo que evita el impacto al medio ambiente.

Problemática que resolvió o aportación:

Con el proyecto, y en un corto plazo, se pretende incidir en la mejora de la capacidad productiva de las unidades trutícolas, mediante la determinación del sitio mas adecuado para la instalación de un sistema de producción de huevo oculado fuera de temporada, que permita contar con crías todo el año, y reducir el subaprovechamiento de la capacidad instalada.

También se pretende, que con el diagnóstico, se emitan recomendaciones para mejorar el manejo técnico de las unidades de producción, que redunden en aumento de la producción y reducción de costos de operación.

Potencialmente, con la implementación de la unidad de fotoperiodo, se estarían reduciendo los vectores de introducción de enfermedades, ya que una parte importante del huevo oculado o crías son importadas. Además, se estaría reduciendo la mortalidad por transporte de estos mismos insumos, al reducir el estrés que esto provoca.

Reto o logro tecnológico:

Determinar el o los sitios mas idóneos para la instalación del sistema de fotoperiodo, para posteriormente, integrar el proyecto para sustentar la solicitud de recursos económicos y transferir la tecnología mencionada.



Antecedentes:

El Dorado (*Coryphaena* spp.) es un recurso de importancia pesquera a escala mundial, y aprovechada en ambos litorales de México. Se trata de peces altamente migratorios, que alcanzan tallas de cercanas a los 2 m y pesos de hasta 40 kg, muy apreciados por los consumidores por la excelente calidad de su carne. Lo cual las convierte en una especie con amplia demanda en términos comerciales.

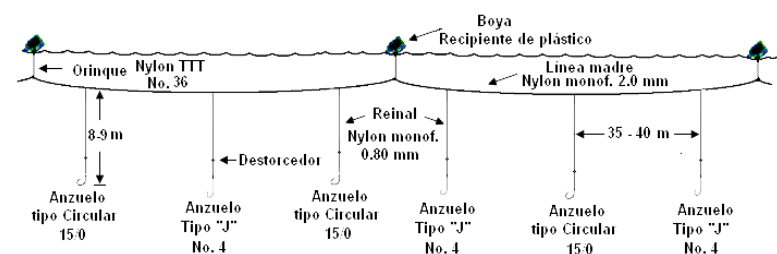
La NOM-017-PESC-1994 regula la pesca deportiva-recreativa en nuestro país, y ésta reserva su aprovechamiento a embarcaciones con permisos de pesca deportiva que operen dentro de una franja costera de 50 millas. Esta restricción ha propiciado iniciativas legislativas y movimientos sociales para tratar de modificar la citada norma, la cual no ha evitado la captura ilegal con fines comerciales. La indefinición gubernamental por los derechos de acceso al recurso, ha provocado conflictos entre los prestadores de servicios turísticos asociados a la pesca deportiva, quienes consideran que su actividad económica se ve amenazada por una supuesta sobreexplotación de las especies, y por otro lado, los pescadores comerciales realizan la captura de forma ilegal, aprovechando su abundancia temporal, bajo el argumento de ser captura incidental, aunque es conocido que, en la mayoría de los casos, realmente se trata de pesca dirigida

Resumen del proyecto:

El proyecto consiste en realizar salidas quincenales para recabar información de las capturas en los principales sitios de desembarque de Dorado a lo largo de la costa de Oaxaca y Chiapas. Con el fin de conocer la composición y estructura de la población, se realiza muestreo de talla, peso total, peso eviscerado, peso de la gónada y sexo. Con estos datos se realiza un análisis de sus parámetros individuales y poblacionales (edad y crecimiento, tasa de mortalidad y explotación, talla de primera captura y de reproducción). Además, se toman registros de la captura diaria por embarcación y se levantan datos de las características de los sistemas de pesca utilizados, y se registran datos de los indicadores del esfuerzo (número de pescadores, tiempo de pesca y características del arte de pesca empleado). Considerando que el palangre es el arte de pesca más utilizado en la captura de dorado, el Área de Tecnología de Capturas del INAPESCA, diseñó un prototipo para ser evaluado en las zonas de pesca tradicionales de los pescadores, construido de la siguiente forma: 4 Km de longitud, anzuelos tipo "J" No. 4, y tipo circular No. 13, intercalándolos en la línea madre; reinales de 9 m de largo con destorcedor; y adicionándole un orinque de hasta 4 m de profundidad para reducir la captura incidental de tortugas.

Metas del proyecto:

- Determinar los principales indicadores biológicos y pesqueros de la población de dorado del Golfo de Tehuantepec, con fines de establecer su aprovechamiento comercial.
- Determinar las características técnicas del palangre para recomendar su utilización en la pesca comercial.



Objetivo del proyecto:

Evaluar la biología pesquera de la población de dorado (*Coryphaena hippurus*) y socioeconómica, en el litoral de Oaxaca y Chiapas, en Pacífico sur mexicano, con propósitos de ordenación y manejo sustentable del recurso.

Monto otorgado: \$ 405,350.00

Programa: Dorado

CRIP: Salina Cruz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Oaxaca





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá determinar el arte de pesca adecuado para la captura del dorado en caso de que la pesquería se abra a la pesca comercial. Se conocerá el comportamiento de la dinámica poblacional, la abundancia y distribución del recurso. El desarrollo del estudio permitirá la divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

No se tienen registros, ni elementos para estimar, la magnitud de la posible derrama económica que el recurso Dorado genera en los pescadores, tanto por la pesca deportiva; ya que se engloba como parte del turismo en general; como por la pesca comercial, al no registrarse oficialmente por carecer de permiso. Sin embargo, y solo por poner un ejemplo, para el estado de Chiapas, de 2005 a la fecha, se han registrado poco mas de 1000 toneladas de captura incidental de Dorado, equivalente a unos 20 millones de pesos, con precio en playa.

Impacto social:

Si bien, el dorado es una especie legalmente reservada a la pesca deportiva, existe mucha presión del sector pesquero ribereño por abrirla a la captura comercial, dado que tradicionalmente ha sido parte de la composición de las capturas, y en ocasiones, siendo la principal; hasta llegar al extremo existir flotillas dirigidas a esta especie. Cabe destacar, que el sector ribereño es el que mayor cantidad de pescadores, embarcaciones y artes de pesca aglutina en el Pacífico Mexicano, por lo que, por lo menos, para Oaxaca y Chiapas, la captura dirigida de dorado la realizan alrededor de 1,500 pescadores de tiburón, además de por lo menos 2,500 pescadores permisionarios de escama marina registrados oficialmente, que también accedan al recurso de manera incidental; aunque se conoce que existe una proporción importante de pescadores libres.

Impacto ambiental:

El proyecto está dirigido a determinar la factibilidad técnica y biológica para la apertura a la pesca comercial del recurso, por lo que de ser posible su apertura comercial, los resultados de investigación permitirán establecer el esquema de manejo mas adecuado para ordenar su aprovechamiento y evitar que el recurso caiga en un estatus de sobreexplotación.

Problemática que resolvió o aportación:

Justificar, con elementos biológicos y pesqueros, la pertinencia apertura a la pesca comercial el recurso dorado.

Ordenar la captura de dorado para evitar su sobreexplotación.

Reto o logro tecnológico:

El reto principal del presente proyecto consiste en determinar la posibilidad de la apertura comercial del recurso y sus condiciones de manejo, permitiendo la coexistencia con la pesca deportiva-recreativa.

Parte del logro tecnológico será determinar el sistema de pesca mas adecuado para la captura comercial de Dorado, bajo la premisa de presentar baja tasa incidental, y captura de organismos por arriba de la talla de primera reproducción.



Antecedentes:

La pesca de langostas en el Pacífico continental tiene un alto impacto socioeconómico por tratarse de un recurso de gran valor comercial, así como generador de divisas y empleos. En el Pacífico Sur, son dos las principales especies que soportan la pesquería de este importante recurso: *Panulirus inflatus* y *P. gracilis*. El recurso langosta en el Pacífico Sur Mexicano está siendo aprovechado sin contar con los permisos respectivos, derivado de que su extracción se realiza mediante métodos de captura no permitidos (con gancho y compresor) lo que tiene a la pesquería en un estatus aprovechada al máximo sustentable. En este sentido, la entidad administradora de los recursos pesqueros en el país, requiere de la determinación del método más adecuado para su captura, para lo que se está experimentando artes de pesca alternativos para reducir la mortalidad por pesca, evitar la extracción de organismos que se encuentren por debajo de la talla mínima de captura recomendada y hembras ovígeras. El establecimiento de la mejor estrategia de captura, permitirá la re-expedición de los permisos cancelados, y por lo tanto maximizar los beneficios económicos por su captura, mejorar los registros de producción y la recuperación de las dos especies que sustentan esta pesquería en la región. En México, la pesquería de langosta se encuentra regulada por la NOM-006-PESC-1993, la cual establece que la extracción de este recurso deberá realizarse mediante el uso de trampas, ya que son las que protegen mejor el recurso y permiten su liberación al medio natural sin causarle daño aparente al organismo.

Resumen del proyecto:

Se analizan algunos parámetros biológicos pesqueros de las especies de langostas espinosas de importancia comercial en el estado de Oaxaca. El análisis y experimentación con el lazo y las trampas se realiza en las localidades de playa La Ventosa, Salina Cruz; bajos de Carrizalillo y bajos de Santa Elena en Puerto Escondido, Oaxaca. La información analizada permitirá contar con parámetros poblaciones de las especies de langosta en cuanto a su talla de primera madurez, época de mayor incidencia reproductiva y talla de primera captura; además de realizar experimentos con el lazo y las trampas como arte de pesca alternativo para la captura y con ello determinar su eficacia y sustentabilidad en comparación con el actual arte de pesca conocido como gancho. Dicha experimentación se realizara utilizando 10 lazos langosteros y 6 trampas tipo californianas. El lazo se evalúa en áreas de pesca con profundidades entre 10 y 12 metros y se registrara la captura considerando 2 horas de buceo autónomo efectivo. Las trampas se experimentan utilizando carnada de barrilete y dejándola en operación en un lapso no mayor a 72 horas. Los resultados del presente análisis permitirá contar con elementos suficientes que permitan dar respuestas a las diversas solicitudes de opinión técnica relativa a los permisos de captura comercial en el estado de Oaxaca.

Objetivo del proyecto:

Determinar algunos parámetros poblaciones de las especies de langosta de importancia comercial en la región y valorar la eficiencia de captura del lazo en los caladeros de pesca tradicionales de la Costa de Oaxaca.

Metas del proyecto:

- Establecer algunos los indicadores biológicos para sustentar el aprovechamiento de las langostas en el Pacífico Sur mexicano.
- Determinar los indicadores de operación de artes de pesca alternativos al gancho langostero.



Monto otorgado: \$180,000.00

Programa: Langosta

CRIP: Salina Cruz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Oaxaca





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer aspectos poblacionales de las langostas espinosas de la región, además de contar con información que determine la eficiencia del lazo langostero y de las trampas tipo californianas, estas últimas han demostrado su efectividad en la parte norte del país principalmente en el estado de Baja California. Al respecto, es importante mencionar que las primeras experimentaciones con el lazo langostero han demostrado su poca efectividad en cuanto a la captura del recurso, además de tener poca aceptación por parte de los pescadores debido a su nula captura y a un esfuerzo físico mayor al realizado con el "gancho" pues requieren de mayor tiempo de buceo para poder "lazar" a las langostas, las cuales ofrecen una mayor resistencia a su captura y se escabullen con mayor facilidad. Por otro lado, las trampas tipo californianas se experimentaron durante los meses de mayo a junio en Puerto Escondido, obteniendo resultados positivos, con una captura total de 75.321 kg. De la captura total el 25.4% fueron hembras y 74.6 machos; además de que tan solo el 13.0% de estos están por debajo de la talla mínima de captura establecida en la NOM-006-PESC-1993. Los resultados finales del estudio permitirán coadyuvar en el futuro, la transferencia de tecnología al sector pesquero, ya sea mediante talleres y reuniones de trabajo a fin de conocer los beneficios del uso del nuevo arte de pesca.

Impacto económico:

El estudio permite determinar la eficiencia de las trampas langosteras, la cual está en función de la efectividad de captura y la selectividad en cuanto a las tallas de los organismos. Los resultados positivos con este arte de pesca alternativo, así como las futuras evaluaciones del mismo permitirán obtener evaluaciones más confiables del recurso, así como determinar las relaciones en cuanto al costo-beneficio del uso de las trampas langosteras. La captura de organismos de mayor talla y peso repercuten directamente en el ingreso por venta del producto el cual se espera sea mayor al actual.

Impacto social:

Los resultados del estudio con trampas permitirán demostrar su efectividad en cuanto a la captura del recurso, además de establecer algunos criterios para su operación en cuanto a áreas de pesca, tipo de carnada y tiempo de operación. Aun hace falta determinar el número máximo de trampas a usar por embarcación, a fin de obtener los máximos beneficios y que contribuyan positivamente en la sustentabilidad del recurso. Finalmente, el uso de trampas para la captura de langostas en zonas de mayor profundidad y de difícil acceso a los pescadores, evita problemas de la descompresión por buceo inapropiado o excesivo.

Impacto ambiental:

En general, tanto el lazo langostero como las trampas tipo californianas tienen pocos efectos adversos sobre el hábitat marino y no crean problemas de pesca fantasma ya que en el caso de la trampa esta requiere de carnada o cebo para su captura. Durante los meses de experimentación, las trampas langosteras han capturado el 87% de organismos por encima de la talla legal permitida en la NOM-006-PESC-1993.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido la experimentación con trampas tipo californianas para la pesca de langostas en el estado de Oaxaca, la cual que puede llegar a tener una importante repercusión económica y social en la comunidad pesquera, además de una mayor aceptación por parte de las sociedades cooperativas por utilizar nuevas alternativas para la extracción de sus recursos pesqueros. Los resultados positivos en cuanto al uso de la trampa ha dado apertura a que otras sociedades cooperativas se interesen en el arte de pesca y deseen ser partícipes del proyecto como es el caso de la Soc. Coop. Santa María en Huatulco, Oax.

Reto o logro tecnológico:

La construcción de trampas tipo californianas ha sido por sí misma un reto ya que para ello fue necesario trasladar a un pescador de Baja California para capacitar a 13 pescadores de forma práctica o demostrativa, además de contar con el material pues tuvo que adquirirse en Ensenada y enviado a Manzanillo para su posterior traslado a Puerto Escondido, Oax. El logro ha sido demostrar con datos crudos la efectividad de la captura de langostas lo cual ha despertado gran interés en el sector pesquero que se dedica a la extracción de este recurso. El reto tecnológico con el lazo es demostrar su efectividad ya que en las costas de Florida es muy utilizado y permite la liberación de los organismos de tallas pequeñas o sublegales. Es necesario realizar ajustes al lazo y diseñar un disparador que permita retener al organismo por más tiempo para poder subirlo a la superficie y determinar su talla y peso para su posterior liberación.



Antecedentes:

La pesca artesanal de tiburones en Oaxaca y Chiapas es una actividad tradicional que inició hace varias décadas. Se caracteriza principalmente por ser una actividad artesanal que opera en zonas costeras y oceánicas, con una marcada tendencia estacional y de carácter multiespecífico. Tiene una gran relevancia por proveer de ingresos y alimentos a un gran número de pescadores, generando empleos directos e indirectos. Sin embargo, la producción se ve limitada por las técnicas de captura, industrialización, comercialización y consumo empleadas. Los tiburones se caracterizan por su baja a media productividad biológica, además de ser susceptibles a efectos climáticos y antropogénicos adversos, provocando bajas tasas de crecimiento poblacional, limitada capacidad de resistencia a la presión de pesca, largos periodos de reacción a medidas de ordenación y conservación, por lo que no ha sido fácil diseñar y aplicar medidas de manejo que garantice su aprovechamiento sustentable.

Resumen del proyecto:

El presente estudio, responde a la necesidad de contar con información actualizada de los aspectos biológicos, pesqueros, sociales y económicos que permita establecer la situación su actual, que conlleve a proponer medidas de manejo que permitan la sustentabilidad del recurso. Se propone establecer un programa de investigación permanente orientado a conocer el comportamiento de la pesquería, con el fin de evaluar el impacto de las medidas de ordenación recientemente instauradas para proteger el recurso. Para ello, se realizarán muestreos mensuales de las capturas comerciales de tiburones, para determinar su composición específica, estructura de tallas y pesos, y proporción y madurez sexual de las poblaciones que la conforman, en las mas de 22 comunidades con sitios de desembarque dedicadas a su aprovechamiento. Se realizará una evaluación periódica del comportamiento de las capturas reportadas mediante los avisos de arribo, así como de las libretas de producción de los propios permisionarios, para tratar de determinar la captura por unidad de esfuerzo. Se pretende promover el aprovechamiento sustentable, mediante la impartición de dos talleres de sensibilización y la participación del sector en el proyecto, particularmente dirigido a la aplicación estricta de la legislación y normatividad vigente y al correcto, formal y oportuno llenado de los avisos de arribo y bitácoras de pesca. Se realizará un análisis de la información contenida en las encuestas realizadas durante la integración del Plan de Manejo del 2012, a efecto de conocer las características socioeconómicas de la población pesquera del Golfo de Tehuantepec.

Objetivo del proyecto:

Caracterizar la pesquería artesanal de tiburón en el litoral costero de Oaxaca y Chiapas que permita diagnosticar el recurso para proponer esquemas de ordenamiento e investigación pesquera.

Metas del proyecto:

- Conocer la situación actual de la pesquería, evaluando el comportamiento de las tallas, capturas y esfuerzo aplicado.
- Realizar talleres de sensibilización para incidir en el actual esquema de aprovechamiento del recurso.



Monto otorgado: \$862,180.00

Programa: Tiburón

CRIP: Salina Cruz

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Oaxaca



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La investigación permitirá generar información que será incluida en la base de datos del programa tiburón del Pacífico Mexicano utilizada para realizar estudios globales e integrales que sustentan con mayor y mejor evidencia científica las estrategias de manejo de la pesquería, que, adicionalmente; sirve de base para determinar los cambios en la normatividad nacional, así como para establecer la postura del gobierno mexicano respecto de normatividad internacional (CITES). También, el programa contribuye de manera importante a la formación de recursos humanos especializados en temas de los tiburones, por lo que su contribución científica va más allá del proyecto anual.

Impacto económico:

Para el Golfo de Tehuantepec la captura de tiburones es de gran importancia económica, ya que, para los últimos 10 años la producción registrada ha sido de 4,300 toneladas en promedio (2,500 toneladas para Oaxaca y 1,800 toneladas para Chiapas). Según encuestas realizadas por INAPESCA, el precio promedio de la captura fluctúa en los \$22.00 por kilogramo, por lo que el valor de la producción es de poco más de 103 millones de pesos anuales. Con la aplicación de las medidas de manejo surgidas del trabajo de investigación y capacitación, se espera que en el corto plazo, se esté contribuyendo a maximizar los ingresos de los pescadores, mediante la captura de tallas que también maximicen el rendimiento.

Impacto social:

La captura de tiburones en el Golfo de Tehuantepec la realizan alrededor de 1,500 pescadores oficialmente registrados de 22 comunidades ribereñas de los estados de Oaxaca y Chiapas; sin embargo, se estima que existen por lo menos otro 25% más de pescadores sin permiso. Tomando como base el conocimiento generado por el proyecto, mediante la capacitación y constante participación del sector en el mismo, se espera que en un mediano plazo los pescadores de tiburón cambien sus actuales esquemas de aprovechamiento.

Impacto ambiental:

La CNP (DOF, 2010) determina que por lo menos 20 especies de tiburones son aprovechadas en el Golfo de Tehuantepec, de las cuales, se recomienda que a tres se les establezcan medidas adicionales (tiburón Cornuda (*Sphyrna lewini*), tiburón Aleta de Cartón (*Carcharhinus falciformis*) y Chato (*C. leucas*), para proteger el alumbramiento y crías; por lo que el proyecto contribuirá a puntualizar esta propuesta con información reciente y precisa. También, se establece como punto de referencia que la producción anual de tiburones debe mantenerse en 3000 toneladas, por lo que con el proyecto se le da seguimiento puntual, para que; cuando esto ocurra, se tomen las medidas precautorias para recuperar los niveles de producción. Adicionalmente, se está capacitando a los pescadores, para sensibilizarlos de la necesidad y ventajas de aprovechar el recurso bajo criterios de sustentabilidad, por lo que se espera que en un mediano plazo, se empiecen a notar cambios en sus formas de aprovechamiento.

Problemática que resolvió o aportación:

El proyecto está aportando información necesaria para determinar medidas de manejo acordes a las condiciones de la región, así como para evaluar el impacto de las medidas de manejo, principalmente la reciente veda aplicada al recurso. También está haciendo posible la participación de los sectores pesquero, académico y gubernamental en el desarrollo del proyecto, así como en el ordenamiento de la pesquería.

Se pretende generar una nueva visión para el aprovechamiento de la pesquería, mediante la impartición de talleres de sensibilización para la pesca sustentable del recurso.





Antecedentes:

La comunidad se caracteriza por ser un espacio geográfico en donde sus habitantes llevan a cabo diversas actividades encaminadas a mejorar su calidad de vida, dependiendo entre otras cosas, de la disponibilidad de recursos naturales. Debido a esta dependencia, las comunidades suelen ser co-responsables de buscar e implementar formas adecuadas de uso y explotación de los recursos tomando en cuenta la necesidad de preservación para las generaciones futuras. De forma particular, la pesca en los diversos embalses del país constituye un recurso importante para las comunidades debido a que genera fuentes de alimento, empleo y desarrollo.

Resumen del proyecto:

El INAPESCA prevé la evaluación biológico-pesquera en diversos cuerpos de agua con la finalidad de proponer medidas de manejo de los recursos. El embalse objeto de estudio es de reciente creación y presenta potencial para el desarrollo de la actividad pesquera, pero podría enfrentar problemáticas particulares como modificación de hábitat, fallas en la cadena productiva y conflictos sociales en el corto o mediano plazo, constituyendo amenazas para la sostenibilidad. Por ello, es necesario conducir estudios en diversos ámbitos como el limnológico, el socioeconómico y el desarrollo social para caracterizar de manera integral el aprovechamiento de la Presa Francisco J. Mújica y poder por un lado, proveer indicadores de desarrollo y vulnerabilidad del sistema y, por otra parte, medidas de regulación siguiendo los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018.

Objetivo del proyecto:

El proyecto pretende abordar dos preguntas en los ámbitos biológico y socioeconómico de la actividad pesquera mediante el estudio y comparación de diversos indicadores. Primero, sobre la caracterización de la productividad y estado de salud del embalse. Segundo, sobre la comprensión del desarrollo comunitario (en dos dimensiones, aspectos sociodemográficos y económicos) en el funcionamiento y la vulnerabilidad del sistema pesquero.

Metas del proyecto:

- Realizar la evaluación biológico-pesquera de las especies objeto de explotación.
- Describir el proceso reproductivo de las especies comerciales.
- Evaluar las características limnológicas y proveer indicadores del estado de salud del embalse.
- Analizar y comparar los aspectos socioeconómicos de los pescadores en la zona de estudio.
- Determinar la factibilidad de implementar actividades de aprovechamiento complementarias y/o proyectos productivos en la zona.
- Implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG) con el diagnóstico integral del embalse y la definición de áreas potenciales para la planificación y la gestión de las actividades pesqueras



Monto otorgado: \$187,425.00

Programa: Embalses

CRIP: Pátzcuaro

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Michoacán





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Proveer elementos de evaluación que permitan determinar el potencial pesquero del embalse en función de la dinámica de los recursos y de las variables ambientales, pero también, considerando los agentes socioeconómicos y de desarrollo de la región.

Impacto económico:

El embalse se ubica en tres municipios de alta marginación, con el resultado se espera generar nuevas actividades económicas (como la pesca) que permitan obtener ganancias a un sector de los ejidatarios de la zona ribereña del embalse.

Impacto social:

De ofrecer potencial pesquero el embalse se generarán fuentes de empleo (nuevos pescadores de la región).

Impacto ambiental:

La pesca como actividad primaria ejerce un efecto en las poblaciones naturales de los recursos acuáticos, pero con una planeación de la actividad se puede mantener en niveles óptimos de explotación.

Cuantificar estos impactos:

Integración de nuevas cooperativas; ingreso de producción pesquera en el estado, ingresos netos por la actividad.

Problemática que resolvió o aportación:

Administración de los recursos pesqueros del embalse.

Organización de los ejidatarios para formar cooperativas pesqueras.

Fomento de la pesca responsable.

Reto o logro tecnológico:

Asesorar al sector en artes y métodos de pesca que pueden utilizar para aprovechar de manera responsable sus recursos pesqueros.



Antecedentes:

La costa del estado de Michoacán sostiene una intensa pesca de róbalo y pulpo que aporta ingresos importantes a las comunidades de la región. No obstante lo intensivo de su captura, se carece de información básica (biología, genética, ecología, parámetros poblacionales, etc.) para diagnosticar el efecto de dicha extracción sobre las poblaciones naturales. El robalo *Centropomus nigrescens* es una de las especies que alcanza las mayores tallas entre los robalos del Pacífico y que es bien comercializada en el mercado nacional. Por otra parte, el pulpo *Octopus hubbsorum* representa una de las principales especies de octópodos explotados en el Pacífico Mexicano, constituye casi el 100 % de las capturas en los estados de Jalisco y Colima, y ha sostenido la pesca artesanal durante los últimos 20 años. A pesar de la importancia de este recurso no existen estudios sobre su biología en la costa de Michoacán, por lo que es necesario obtener información biológica que ayude a evaluar su pesquería.

Resumen del proyecto:

El presente trabajo tiene como objetivo generar información básica sobre aspectos biológico-pesqueros, reproductivos y socioeconómicos de los recursos róbalo negro y del pulpo, así como establecer el nivel óptimo de captura y el mejor método de captura. Con los resultados que se obtengan para las especies, se podrán establecer las tallas mínimas de primera captura (L50%), crecimiento y tasas de explotación. Además, se determinarán las fases de madurez gonádica a través de cortes histológicos lo que permitirá establecer las temporadas reproductivas de estas especies, sugiriendo medidas de manejo en la región. Por otro lado, serán caracterizadas las estructuras sociodemográfica y económica de los usuarios de los recursos, identificando los factores que influyen en el desempeño de la actividad pesquera.

Objetivo del proyecto:

Generar información básica sobre aspectos biológico-pesqueros, reproductivos y socioeconómicos de los recursos róbalo negro y del pulpo, así como establecer el nivel óptimo de captura y el mejor método de captura.

Metas del proyecto:

- Evaluar los aspectos biológico pesqueros del róbalo negro (*Centropomus nigrescens*) y del pulpo (*Octopus hubbsorum*).
- Determinar el método de captura en cuanto a eficiencia y selectividad en la captura de róbalo negro y del pulpo.
- Determinar el ciclo reproductivo mediante técnicas histológicas.
- Analizar los aspectos socioeconómicos, estudiando el impacto de la actividad pesquera en las comunidades pesqueras y evaluando la estructura económica de la actividad.



Monto otorgado: \$250,000.00

CRIP: Pátzcuaro

Dirección: DGAIPP

Programa: Embalses

Año: 2013

Entidad Federativa: Michoacán



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Estimación de los puntos de Referencia Biológicos de ambos recursos.

Impacto económico:

Las medidas de manejo que se obtengan permitirán mejorar las condiciones actuales de explotación de ambos recursos en el largo y mediano plazo.

Impacto social:

Ampliar el conocimiento de los recursos robalo y pulpo de la región generará certidumbre a los usuarios para buscar mejorar los procesos productivos en la cadena de valor.

Impacto ambiental:

Se fomentará la pesca responsable.

Cuantificar estos impactos:

Se debe reflejar en el incremento de la producción de los registros oficiales.

Problemática que resolvió o aportación:

Se aporta información básica de la explotación de ambos recursos que permita generar instrumentos de manejo para la óptima explotación del robalo y el pulpo en la entidad.

Reto o logro tecnológico:

Se determinará el ciclo reproductivo por medio de observación microscópica utilizando cortes histológicos, no se han descrito bajo estas metodologías en ambas especies .



Antecedentes:

El cultivo de pescado blanco en granja ha sido evaluado satisfactoriamente en estanquería rústica obteniendo mejor crecimiento y supervivencia en comparación con cultivos en condiciones ambientales parecidas a las de su hábitat natural. Desde el año 2011 personal del CRIP-Pátzcuaro, inicio estudios del crecimiento de crías de pescado blanco en diferentes zonas geográficas a diferentes densidades, observando resultados satisfactorios que han favorecido su desarrollo, ubicando a la especie como altamente potencial para el cultivo.

Resumen del proyecto:

El proyecto incluye la producción masiva de crías en el Laboratorio de Acuicultura del CRIP-Pátzcuaro, el seguimiento técnico (registro de parámetros biológicos de crecimiento, sobrevivencia y calidad de agua) y estudios económicos y de mercado del cultivo en granja. Para demostrarlo se montó un diseño experimental en dos granjas localizadas en los municipios de Tancitaro y Taretan, Michoacán.

Objetivo del proyecto:

Mejorar las condiciones de producción de crías de pescado blanco.

Realizar un diagnóstico de la cadena productiva de pescado blanco, identificando su potencial de mercado a nivel local y regional, así como las preferencias en el consumo de este producto, que permitan diversificar la oferta de pescado blanco de cultivo.

Metas del proyecto:

- Estimar y comparar el crecimiento en los diferentes sistemas y unidades de cultivo.
- Capacitar a productores en la engorda de crías y manejo del cultivo de pescado blanco.
- Determinar la técnica y momento de recolección de huevo para obtener mejores supervivencias.
- Desarrollar cultivos de apoyo de alimento vivo (pulga de agua, copépodos y acociles)
- Evaluar el efecto de diferentes temperaturas en la incubación de huevo para obtener la producción de cultivos monosexados.
- Generar información cualitativa y cuantitativa con base en una investigación de mercado que permita identificar la demanda local y regional de pescado blanco.
- Determinar las bases para el diseño de estrategias de comercialización de pescado blanco basadas en una participación activa del productor acuícola.
- Identificar la oferta de pescado blanco en los principales mercados de pescados y mariscos en la región.



Monto otorgado: \$350,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Pátzcuaro

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Michoacán





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Transferir la tecnología de engorda del pescado blanco a productores de la región.

Impacto económico:

Diversificar las especies que maneja el sector acuícola introduciendo una especie nativa y de alto valor comercial permitirá incrementar sus ganancias.

Impacto social:

Actualmente es muy alta la demanda de pescado blanco en la región lacustre, y por el momento es escaso. Al introducir esta especie al mercado vía la acuicultura se generarán empleos directos.

Impacto ambiental:

La producción masiva de pescado blanco permitirá realizar acciones de repoblamiento en el lago.

Cuantificar estos impactos:

Incremento en el registro de pescado blanco en la entidad. Incrementar el número de unidades de producción acuícola de pescado blanco.

Problemática que resolvió o aportación:

Mejorar la producción de crías de pescado blanco aplicando modificaciones a las técnicas tradicionalmente empleadas.

Manejar la proporción de machos y hembras, respecto a las obtenidas de manera natural. El objetivo es producir mayor cantidad de machos.

Conocer el nivel de la demanda de pescado blanco en los principales puntos turísticos del estado de Michoacán.

Reto o logro tecnológico:

Transferir la tecnología de engorda a productores de la región.



Antecedentes:

La presa El Cajón se construyó en el año de 2006, tiene una capacidad de almacenamiento de 11 mil ha; la vocación del embalse es la generación de energía eléctrica, pero después de su llenado se estableció una pesquería, la especie objetivo es tilapia, y es explotada por 499 pescadores. Por su reciente creación, prácticamente no existen antecedentes de evaluación y/o descripción de la calidad del agua. La pesca comercial se inició en 2007, originando otra fuente de ingresos y alimento a los pobladores de la región que se dedicaban principalmente a la agricultura. En los pocos años que tiene de ser explotado, el embalse alcanzó su máxima producción en 2009 con 1200 toneladas.

Resumen del proyecto:

La pesca continental difiere de las demás pesquerías por su alto grado de interrelación con otros usuarios del recurso acuático y la mayor parte de las aguas continentales son controladas por otros intereses diferentes a los de la pesca tales como la generación de energía eléctrica, la navegación, el saneamiento de marismas para la agricultura, la urbanización, la extracción de agua y la evacuación de residuos, esto implica que la mayoría de las políticas para asignar los recursos acuáticos y su contexto físico están sujetos a decisiones que se toman fuera de la pesca.

El presente proyecto está encaminado a realizar un estudio sobre la dinámica poblacional de las pesquerías que se desarrolla en la Presa El Cajón, Nayarit, con el fin de proporcionar las bases científicas y técnicas que permitan proveer de un instrumento que permita regular la actividad pesquera en el embalse en aras de un mejor aprovechamiento de los recursos.

Objetivo del proyecto:

Realizar un estudio que contenga todas las bases técnicas (dinámica poblacional, limnología y aspectos socioeconómicos) que permitan proponer medidas para la adecuada administración de los recursos pesqueros en la Presa El Cajón.

Metas del proyecto:

- Establecer Puntos de Referencia Biológicos de la pesquería.
- Describir el proceso reproductivo de las especies comerciales.
- Evaluar las características limnológicas y proveer indicadores del estado de salud del embalse.
- Analizar y comparar los aspectos socioeconómicos de los pescadores en la zona de estudio.
- Proponer medidas de ordenamiento específicas para el embalse, con las disposiciones de regulación que emanen de este estudio



Monto otorgado: \$212,575.00

Programa: Embalses

CRIP: Pátzcuaro

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Michoacán



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Establecer los Puntos de Referencia que permitan mantener en crecimiento a la pesquería.

Impacto económico:

Establecer instrumentos de manejo adecuados para esta pesquería permitirá asegurar las ganancias netas de los pescadores en el largo plazo, actualmente se rigen en base a la reglamentación establecida en un embalse cercano.

Impacto social:

El documento final permitirá dar certeza a los usuarios del embalse, actualmente no están de acuerdo con los lineamientos de ordenamiento impuestos, ya que derivan de estudios ajenos al embalse de Aguamilpa.

Impacto ambiental:

La pesca como actividad primaria ejerce un efecto en las poblaciones naturales de los recursos acuáticos, pero con una planeación de la actividad se puede mantener en niveles óptimos de explotación.

Cuantificar estos impactos:

Satisfacción de los pescadores por contar con instrumentos adecuados al comportamiento de los recursos pesqueros del propio embalse, por otro lado, se puede cuantificar comparando los ingresos netos por pescador antes y después de la instrumentación de medidas administrativas adecuadas al embalse.

Problemática que resolvió o aportación:

Se determinaron los Puntos de Referencia Biológicos para el manejo de la pesquería del embalse El Cajón.

Se establecieron los instrumentos de manejo adecuados para el embalse El Cajón.

Fomento de la pesca responsable.

Reto o logro tecnológico:

Establecer medidas de manejo adecuadas para los recursos pesqueros del embalse El Cajón.



Antecedentes:

El grupo de peces denominados pescado blanco está conformado por cinco especies, *C. estor*, *C. humboldtianum*, *C. lucius*, *C. promelas* y *C. sphyraena*, en donde *C. humboldtianum* muestra una distribución discontinua restringida a algunos cuerpos lénticos en las cuencas del Lerma-Chapala y Río Grande de Santiago, y se considera como la especie de la cual descenden las otras especies de peces blancos, además es la primera especie íctica descrita de origen y distribución netamente mexicanos (De Buen, 1945). Se conoce que la distribución de pescado blanco *Chirostoma estor* se limita al lago de Pátzcuaro, pero en los años 70 un grupo de investigadores dispersaron material biológico de los lagos de Chapala y Pátzcuaro en diversos embalses, no solo de la entidad, sino en otras entidades como el Estado de México y Chihuahua.

Resumen del proyecto:

El presente estudio pretende realizar un inventario de la población de pescado blanco suponiendo que la dispersión tuvo éxito, se recolectará por medio de colecta de la captura comercial, muestreos con ayuda de redes experimentales y con electropesca. Los principales cuerpos de agua en el presente estudio en donde se verificará serán: Región Lacustre los municipios de Pátzcuaro, Salvador Escalante y Zacapu y los lagos Pátzcuaro, Zirahuén y Zacapu. Región Oriente los municipios de Zitácuaro, Cd. Hidalgo: las presas El Bosque, Pucuat, Sabaneta y Mata de Pinos. El material colectado se determinará a nivel taxonómico por medio de claves dicotómicas.

Objetivo del proyecto:

El "inventario" o registro actualizado del pescado blanco en aguas interiores de Michoacán, permitirá tener más información del estado actual de las poblaciones naturales de esta especie para tomar medidas para su conservación

Metas del proyecto:

- Determinar la presencia de peces blancos del género *Chirostoma* en diversos cuerpos de agua del estado de Michoacán.
- En función de los resultados, el trabajo permitirá tener información actualizada del registro de especies de los peces blanco en diferentes cuerpos de agua, y confirmar e incrementar la distribución de la población.



Monto otorgado: \$96,300.00

Programa: Embalses

CRIP: Pátzcuaro

Dirección: DGAIPP

Año: 2013

Entidad Federativa: Michoacán



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

En el caso de encontrar poblaciones de pescado blanco *Chirostoma estor* en otros lugares diferentes al lago de Pátzcuaro, se propondrá la ampliación de la zona de distribución de esta especie.

Impacto ambiental:

Debido a que es una especie nativa el incrementar su distribución natural contribuye a su conservación.

Cuantificar estos impactos:

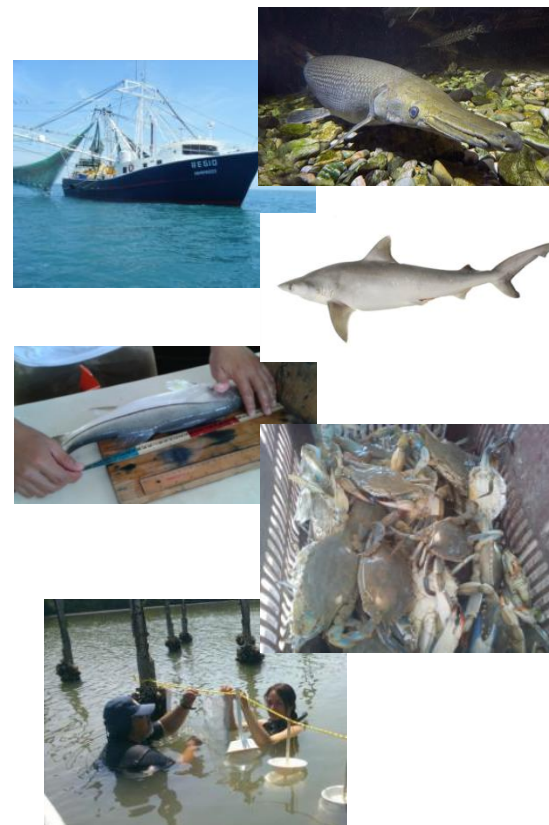
El siguiente paso sería determinar los niveles de biomasa existente en otros ambientes diferentes del lago de Pátzcuaro.

Problemática que resolvió o aportación:

La información de la ampliación de la distribución de *Chirostoma estor* permitirá tomar medidas para su conservación.

Por otro lado, el que el pescado blanco se adaptara a otros ambientes abre la expectativa de reforzar el potencial acuícola que tiene la especie.





Antecedentes:

En la actualidad la producción del ostión americano *Crassostrea virginica* (Gmelin 1791) proviene de la colecta del medio natural (extracción de bancos silvestres), y de la acuicultura. En México, la ostricultura se realiza en lagunas litorales y esteros, utilizando tanto métodos de fondo como de suspensión. En el año 2008, se reportó una producción de 93,335 toneladas por cultivo y 90,948 toneladas por extracción, situación que prevé una tendencia futura de remplazar la extracción del medio natural por el cultivo acuícola. Hasta el momento, el ostión a nivel nacional no se ha definido como un recurso que deba ser recuperado e incluso vedado, tal como lo han hecho en otros países debido a que existe evidencia de que más del 85% de los bancos silvestres a nivel mundial han sido impactados o bien están en cierto grado de deterioro, lo cual los convierten en los hábitat en riesgo más importantes del planeta, dejando atrás a los arrecifes de coral. Por lo cual, la implementación de sistemas acuícolas para el ostión permitirán la evaluación de éstos en lagunas del Golfo de México, los cuales son muy comunes en el noroeste del país en estados como Sinaloa, Sonora y Baja California y serán una alternativa para mantener la demanda del consumo del ostión, así como asegurar la existencia de los empleos generados en esta actividad.

Resumen del proyecto:

El presente trabajo se realizó en dos zonas de estudio, una al norte de Veracruz, ubicada en la isla Juan A Ramírez, de la Laguna de Tamiahua, donde se ha trabajado en conjunto con la cooperativa La Huasteca Veracruzana; el otro sitio se localiza al sur de Tamaulipas, en Barra de Tordo municipio de Aldama Tamaulipas, donde existen dos lagunas al margen del río Carrizales: la Laguna de Brasil y El Chilillo. Dentro de las actividades programadas, están los muestreos de las capturas comerciales, así como la implementación de modelos de captación de semillas y la engorda de ostión, con lo cual se espera la recuperación de las poblaciones naturales y ofrecer nuevas alternativas de empleo a los pescadores, a través de transferencia tecnológica; esto es, implementar el cultivo de ostión en lagunas con problemas de impacto ambiental, sobre-explotación y donde existan usuarios interesados en la adopción de la tecnificación acuícola. Por lo cual, se han efectuados una serie de pláticas con el sector productivo para el asesoramiento de las ventajas del cultivo acuícola y su implementación para el desarrollo del proyecto. Se instalarán dos tipos de sistemas de cultivo ostrícola, uno de ellos será de fondo, con sacos de malla plástica de aproximadamente 45 x 100 cm, que serán colocados sobre una estructura de PVC, para evitar que los organismos estén en contacto con el sedimento del cuerpo de agua; y el otro, en suspensión, con un sistema de líneas ("long line") construido con PVC, a cada extremo se colocarán boyas que le proporcionarán flotabilidad para sujetar módulos de canastas.

Objetivo del proyecto:

Proveer los medios tecnológicos para promover el manejo sustentable de los recursos pesqueros a través de la recuperación, agregación y cultivo, y llevarlos secuencialmente del nivel extractivo al acuícola productivo de alto nivel de calidad, desarrollando modelos de gestión integral en las comunidades pesqueras.

Metas del proyecto:

- Divulgación de los resultados, a través de la participación en al menos un congreso o foro científico.
- Un informe final sobre la evaluación de la recuperación de la funcionalidad pesquera de recursos clave en los sistemas lagunares o estuarinos.
- Una transferencia tecnológica con modelos participativos.



Monto otorgado: \$ 500, 000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Tampico

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Efectuar una transferencia tecnológica, a través de la implementación de técnicas acuícolas para el ostión, que son comúnmente aplicadas en el litoral de Pacífico.

Impacto económico:

La implementación de técnicas acuícolas para el cultivo de ostión permitirán la validación de éstos en las zonas de estudio, lo cual podrá generar nuevas alternativas de empleos e ingresos. Sin olvidar, que los cultivos ostrícolas proporcionan productos de mejor calidad, en cuanto a tamaño y presentación.

Impacto social:

La generación de nuevos empleos en comunidades pesqueras propiciará la permanencia de sus pobladores en sus zonas de origen, así como alternativas para obtener ingresos, en beneficio de sus familias.

Impacto ambiental:

El impacto ambiental será de manera positiva, ya que al repoblar bancos e instalar los colectores permitirán la recuperación de lagunas.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica, pesquera y acuícola sobre el recurso ostión. Una transferencia tecnología para el cultivo de ostión.

Problemática que resolvió o aportación:

Implementar biotecnologías de cultivo acuícolas promoverán el valor agregado del producto, además de fomentar la conversión de la pesca a una acuicultura responsable, que pueda complementar el ingreso de las familias que dependen de las capturas.

Reto o logro tecnológico:

Realizar la transformación de una sociedad cooperativa pesquera a una con actividades acuícolas de ostión, u otros recursos, así como la recuperación de los bancos silvestres de las lagunas costeras.



Antecedentes:

El robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) es una especie eurihalina de gran importancia comercial, por la calidad de su carne, que se captura de manera artesanal en las costas del Golfo de México, particularmente en las zonas estuarinas de Tabasco, Veracruz y Tamaulipas. Esta especie de centropómido alcanza tallas de más de 140 cm de longitud furcal y llega a pesar más de 22 kg en el medio natural. Las hembras son generalmente más grandes que los machos de su misma edad. Al ser una especie eurihalina tienen preferencia por habitar en áreas de manglares, caracterizados por ser zonas estuarinas. Por lo que, su tolerancia a la salinidad amplía la capacidad para la elección de hábitats diversos, a medida que se adapta en la transición de agua dulce con las zonas de hábitat estuarinos y marinos, así los robalos adultos pueden utilizar los hábitats de agua dulce. Aunque, no son capaces de desovar en estos ambientes acuáticos, ya que los espermatozoides se activan sólo en aguas saladas. Se ha observado que los adultos se congregan para el desove en las desembocaduras de los ríos y canales. Generalmente, el robalo desova durante la noche en el transcurso de varios días con dos picos de desove, el primero en junio-julio, el segundo en agosto-octubre. La dieta específica de *C. undecimalis* cambia con el tipo de hábitat y etapa de crecimiento. Los juveniles en hábitats de agua dulce, se alimentan principalmente de camarones, palemónidos (langostinos y acamayaz), microcrustáceos y *Gambusia affinis* (pez mosquito). No obstante, en cautiverio son capaces de aceptar alimento artificial. Por lo anterior, las especies de la familia Centropomidae, ampliamente distribuidas en aguas tropicales, han atraído la atención de los acuicultores debido a su excelente potencial para el cultivo desde el punto de vista económico, manejo en cautiverio, excelente calidad de su carne y relativa abundancia de juveniles en el medio natural, entre otros atractivos.

Resumen del proyecto:

En este proyecto se busca continuar con la domesticación y adaptación de juveniles de robalo silvestre a cautiverio, utilizando como soporte de vida un sistema de recirculación acuícola, con el cual se podrán evaluar parámetros de crecimiento durante su desarrollo hasta la etapa adulta. Una vez instalado el sistema de recirculación acuícola, se estandarizó la tasa de recambio de agua, y se verificó el funcionamiento de los equipos de filtración (ya sean filtros mecánicos o biológicos). Asimismo, la salinidad y temperatura del agua del sistema se ajustaron a las condiciones del medio natural de sitio de procedencia de los juveniles, con la finalidad de reducir el estrés cuando son transferidos a los tanques. Una vez colectados los organismos, se realizaron diariamente inspecciones visuales de los organismos y biometrías (talla y peso) mensuales para la determinación de parámetros de crecimiento. Se espera que al finalizar este ciclo experimental, se cuente con un lote de reproductores para que en etapas posteriores puedan ser inducidos a la maduración, la reproducción y desove y obtención de crías, para completar el ciclo reproductivo de la especie y llevarla hasta el cultivo. Esta investigación se desarrolla con un equipo multidisciplinario con investigadores del INAPESCA, CET-MAR, UNAM, ITBOCA y UJAT, así con el apoyo de pescadores de robalo interesados en el proyecto.

Objetivo del proyecto:

Desarrollar un cultivo experimental de robalo blanco (*C. undecimalis*), en un Sistema de Recirculación en Acuicultura con estanques circulares en el CETMAR de Ciudad Madero. Tamaulipas.

Metas del proyecto:

- Validación técnica de un sistema de recirculación acuícola.
- Elaboración de la ficha de robalo para la Carta Nacional Acuícola.
- Evaluación del rendimiento del SRA, así como del crecimiento de los organismos.
- Divulgación de los resultados, a través de la participación de un foro científico.



Monto otorgado: \$ 216, 000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Tampico

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Tamaulipas



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La validación de un sistema de recirculación acuícola, permitirá su futura transferencia tecnológica al sector productivo, lo cual permitirá un uso sustentable del recurso agua.

Impacto económico:

El diseño, instalación y validación de sistema de recirculación acuícola proporcionará nuevas alternativas de cultivo en zonas con poco abasto de agua, además de generar empleos orientados a la producción de alimentos de alto valor comercial como el robalo.

Impacto social:

El mantenimiento y domesticación de especies nativas con potencial acuícolas generarán nuevas alternativas de empleos y actividades comerciales.

Impacto ambiental

La validación de sistema de recirculación acuícola ofrecerá sistemas de cultivos acuícolas que permitan el uso sustentable y reutilización del recurso agua, así como el cultivo acuícola con especies endémicas, lo que se evita la transfaunación.

Cuantificar estos impactos:

Una validación técnica de un SRA, una ficha de robalo para la Carta Nacional Acuícola, y la divulgación de los resultados a través de la participación a un foro científico.

Problemática que resolvió o aportación:

Incurcionar en la domesticación y evaluación de especies nativas con potencial acuícola, lo cual permitirá ofrecer nuevos paquetes tecnológicos para el cultivo acuícola de estas especies con importancia comercial, generando nuevas actividades productivas y fuentes de alimentos. Hasta el momento, se mantienen los especímenes con buen crecimiento y en las etapas de preadulto-adultos. De continuar el proyecto, se espera que con estos especímenes se logre un lote de reproductores para la inducción a la reproducción. El sistema de recirculación acuícola permite un ahorro sustantivo del agua, ya que solo se realizan recambios mínimos al mes y se agrega agua sólo para mantener niveles.

Reto o logro tecnológico:

Diseño e implementación de un sistema de recirculación acuícola que permita el uso racional del recurso agua y el mantenimiento de los robalos en cautiverio. El sistema de recirculación acuícola es adecuado sólo para la etapa de juveniles. Sin embargo, se requiere hacer modificaciones para mantener adultos en etapa reproductiva, con mayores espacios y con aditamentos para la obtención de huevos o crías, además del manejo del fotoperiodo, temperatura y del enriquecimiento de alimento vivo como alimento para la etapa reproductiva.



Antecedentes:

La pesca de camarón es la tercera en importancia en el litoral del Golfo de México, sin embargo, el valor económico de la producción y la infraestructura usada en su explotación y procesamiento, hacen a esta pesquería la más importante del litoral del Golfo y Caribe mexicano. La especie predominante en las capturas es el camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) que aporta un 90% del total de producción. Su explotación se realiza tanto en altamar en su fase adulta como en lagunas costeras en su etapa juvenil. De estas últimas, la laguna Madre en Tamaulipas y Tamiahua y Pueblo Viejo en Veracruz son las principales zonas de crecimiento y desarrollo del camarón. Por lo que, la generación de información biológica –pesquera sobre los procesos de reclutamiento y reproducción de este recurso permiten la elaboración y propuesta de medidas administrativas de manejo, como las vedas de temporales para la protección de las épocas de reproducción de la especie, a fin de asegurar la conservación y el mantenimiento de las poblaciones naturales, lo cual forma parte de las atribuciones por ley de la INAPESCA (art. 29 Fracción II). Actualmente, el periodo de veda comprende alrededor de 45 días en las lagunas costeras y más de 100 días en altamar; con este esquema de manejo, la captura en estos cuerpos de aguas de Tamaulipas y Veracruz se ha mantenido en promedio en 7,486 t en altamar y 5,257 t en lagunas en ambos estados, desde 1995 al 2011.

Resumen del proyecto:

Para el establecimiento de la veda de camarón en lagunas costeras y de altamar en Tamaulipas y Veracruz, así como la fecha de la apertura de la temporada de pesca, se realizan campañas de muestreo de camarón de la captura comercial compuesta por tres especies: camarón café *Farfantepenaeus aztecus*, camarón rosado *Farfantepenaeus duorarum* y camarón blanco *Litopenaeus setiferus*. Los datos obtenidos se agruparán en distribuciones de frecuencias por clase de longitud y por zona en el caso de la Laguna Madre en Tamaulipas, obteniendo la composición de la población por tallas de longitud por zona de captura y porcentaje de especies. Además, los cruceros de investigación, durante la época de veda, permiten evaluar el reclutamiento de las especies. Entre otras actividades, se analizan los datos de volúmenes de captura, a través de los avisos de arribo de la flota camaronera, y el esfuerzo pesquero, mediante el registro directo de los rendimientos por día efectivo de pesca y por viaje, así como los rendimientos diarios por charanga (kilos de camarón por charanga) en la laguna Madre y de Tamiahua, dependiendo del ambiente de inseguridad que prevalezca en las zonas de estudio. Con la información generada se estableció el periodo de veda, iniciado del 01 de mayo al 26 de agosto del 2013, en la zona que abarca desde la frontera con Estados Unidos, en Tamaulipas, hasta la desembocadura del Río Coatzacoalcos, en Veracruz. Asimismo, se reanuda la temporada de captura de camarón a partir del 27 de agosto en las zonas productoras de Tamaulipas y Veracruz.

Objetivo del proyecto:

Contar con la información biológica-pesquera y técnica que permita la emisión de los dictámenes anuales, como son las vedas temporales y espaciales, para mantener estable y ordenada la pesquería de camarón café en el noroeste del Golfo de México, así como actualizar los documentos vinculados con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable (Carta Nacional Pesquera y el libro de "Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo").

Metas del proyecto:

- Participación en el Dictamen Técnico para el establecimiento de las vedas de camarón en el Golfo de México y Mar Caribe 2013.
- Participación en el Dictamen Técnico para la apertura de la temporada 2013-2014 de la pesquería de camarón café en las costas de Tamaulipas y Veracruz..
- Actualización de la ficha de camarón de la Carta Nacional de Pesca y Acuicultura.
- Participación de reuniones informativas con Comité Nacional de Productores de Camarón.
- Participación en al menos un congreso o foro científico para la difusión de los resultados del proyecto.



Monto otorgado: \$ 400,000.00

Programa: Camarón

CRIP: Tampico

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Tamaulipas y Norte de Veracruz



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La captura de camarón café en el noroeste del Golfo de México se encuentra en niveles cercanos al máximo rendimiento sostenible. Por lo que, el monitoreo de las poblaciones de camarón permite la generación de la información biológico-pesquera para el diseño y elaboración de propuestas de manejo pesquero para una explotación sustentable, así como la recuperación de las poblaciones naturales para la siguiente temporada de pesca.

Impacto económico:

De acuerdo a las estadísticas oficiales, el camarón por su volumen se encuentra posicionado en el lugar 2 de la producción pesquera en México; sin embargo, por su valor, se ubica en el primer lugar (Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca, 2011). En el 2011, la captura de camarón en el estado de Tamaulipas fue de 9,044 toneladas de producto entero fresco, de las cuales 5,942 t (66%), correspondieron de altamar y 3,102 t (34%) a lagunas costeras. Sin embargo, se observó un decremento del 34% comparado con el año anterior, donde se reportaron 13,715 toneladas (2010). Por lo que, el establecimiento de estrategias de manejo, aseguran la captura de camarón, lo cual se refleja con la recuperación de la captura, registrando 11 mil toneladas para el año 2012.

Impacto social:

En el litoral de los estados de Tamaulipas y Veracruz, la captura de camarón da ocupación e ingresos económicos a más de 6,200 pescadores de los cuales, 1,278 laboran en 213 embarcaciones mayores en la pesca de altura y 4,922 pescadores en 2,825 embarcaciones menores en la pesca de los sistemas lagunares. Los puertos base para la pesca de altura en el estado de Tamaulipas están ubicados en la Colonia Morelos, en Tampico y en el poblado El Moralillo en el Norte de Veracruz. En el estado de Veracruz se reportan 4 principales puertos de embarcaciones camaroneras: Veracruz, Tuxpan, Alvarado y Coatzacoalcos.

Impacto ambiental:

El establecimiento de medidas de manejo, como la temporada de veda, permiten la explotación sustentable del camarón por los sectores productivos de laguna y altamar, y al mismo tiempo se protege el stock (reserva) de juveniles, lo que asegurar el crecimiento y la reproducción de los organismos del siguiente periodo de producción.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información técnica y biológica actualizada y en tiempo real, que permita generar de al menos dos dictámenes técnicos, uno para el establecimiento de la veda temporal, y el otro para la estimación de la fecha óptima de la apertura de la temporada.

Problemática que resolvió o aportación:

La pesca de camarón café en Tamaulipas y Veracruz, presentó un grave problema en el inicio de la temporada de captura comercial en julio de 2002. En ese año se dio como fecha de inicio de la temporada comercial el 9 de julio, provocando una sobre explotación de camarones juveniles y de tamaño pacotilla. Por lo que, se comenzaron a realizar evaluaciones biológicas del crecimiento del camarón durante el periodo de veda, que permitieran establecer la fecha optima para iniciar la temporada comercial de camarón, en la que al menos el 80 % de la producción del primer viaje, al inicio de la temporada, tenga un tamaño mínimo de 135 mm de longitud total y se ubique en una categoría comercial 26/30 camarones por libra. Esta estrategia se ha operado desde el año 2003, y ha generado la presencia de individuos más grandes en las capturas, lo que se refleja en mejores precios en su comercialización, así como asegurara el crecimiento y la reproducción de los organismos. Juveniles.

Reto o logro tecnológico:

Se planea establecer un convenio de colaboración entre el CRIP Tampico (INAPESCA) y el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, para aplicar un dispositivo en los motores fuera de borda de las embarcaciones menores que ayuda a elevar el octanaje dentro del motor y lograr mayor rendimiento. En un futuro se pretende adaptarlo en las maquinas de diesel que se utilizan en las embarcaciones camaroneras.



Antecedentes:

El catán (*Atractosteus spatula*) es la especie dulceacuícola de mayor tamaño que habita en las aguas continentales de México, puede alcanzar 2 metros de largo, y es fácil de reconocer por la forma alargada del hocico y las duras escamas romboideas que cubren su cuerpo, lo que le dan una apariencia semejante a un lagarto. En nuestro país su localización se restringe a la vertiente del Golfo de México, y se le encuentra específicamente en el estado de Tamaulipas, en donde es apreciado por la calidad de su carne. En los estados de Tamaulipas y Nuevo León, cuenta con un mercado bien establecido, además de ser objeto de pesca deportiva, ya que. Sin embargo, no existen normas que regulen su captura, lo cual ha provocado una explotación desmedida de esta especie, además de las alteraciones de su hábitat natural dando como resultado que los volúmenes de su captura vayan a la baja año con año. Existen limitantes que dificultan la reproducción y obtención de crías de catán en condiciones controladas, debido a diferentes causas, entre ellas que la especie se reproduce una sola vez al año, disponibilidad de reproductores y por el alto índice de mortalidad de las crías (más del 90 %) provocado por canibalismo y aspectos nutricionales de la dieta. Un caso de éxito en la reproducción, desarrollo larvario y obtención de crías de *A. tropicus*, ha sido logrado por investigadores de la Unidad de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, donde tienen controlado el ciclo reproductivo de esta especie (logrando desoves simultáneos con el uso de hormonas) y un alto índice de supervivencia de crías y juveniles (más del 90%); generando oportunidades para el cultivo del peje lagarto en dicho Estado. Por lo tanto, es necesario realizar investigación en materia de acuicultura sobre *A. spatula* en Tamaulipas, a fin de lograr la recuperación de las poblaciones silvestres, además de buscar una alternativa para su cultivo.

Resumen del proyecto:

La investigación se lleva a cabo en las Instalaciones del CETMAR No. 9, en el laboratorio de Acuicultura, donde se ha destinado una área para el cultivo de esta especie. Se establecieron acuerdos de colaboración con los responsables técnicos del Centro Acuícola Tancol y del CETMAR de Cd. Madero, a fin de obtener el apoyo y las facilidades para trabajar con dos lotes de reproductores de *A. spatula*, en los meses previos a los desoves. Se acondiciono un área en el CETMAR de Cd. Madero, para el mantenimiento de los ejemplares, que consistente en estanques rectangulares de fibra de vidrio facilitados por el CETMAR. Previo a los desoves, se instalarán puntos de estimulación y fijación de huevos, hechos con rafias o ramas de *Casuarina* sp. Asimismo, se construirá un soporte de vida para el mantenimiento de las crías, a base de recipientes de plástico de 15 L de capacidad, conectados a un sistema de recirculación de agua. En los desoves, llevar un registro del número de huevos viables y no viables, mediante toma de muestras y análisis gravimétrico. Las crías obtenidas de los desoves, se trasladarán al Sistema de soporte de vida, donde se mantendrán a una densidad de 500 crías, y reduciendo según el crecimiento y las tallas. La alimentación inicial será *ad livitum* con nauplio de *Artemia* en los primeros 10 días de crecimiento, posteriormente una mezcla 1:1 de nauplio y alimento en micropeletizado los siguientes 10 días, y por último, alimento micropeletizado y/o alimento molido, hasta su aceptación total.

Objetivo del proyecto:

Obtener, de los desoves de *A. spatula*, un índice alto de supervivencia de crías mediante un manejo de dietas y selección de tallas en esta etapa de vida.

Metas del proyecto:

- Diseño e instalación de un sistema de recirculación acuícola (SRA).
- Elaboración de la ficha de catán para la Carta Nacional Acuícola.
- Informe final sobre los resultados del proyecto.



Monto otorgado: \$ 65, 000.00

Programa: Acuicultura

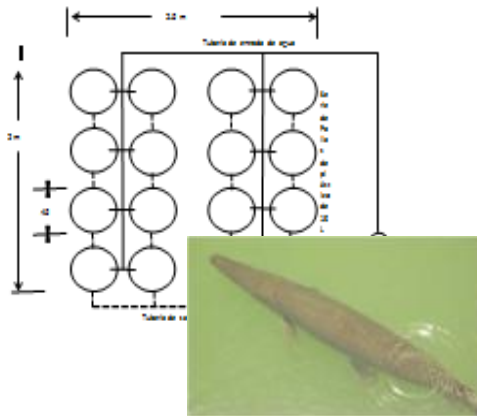
CRIP: Tampico

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Tamaulipas





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Con la ejecución del proyecto, se espera generar conocimiento científico sobre el manejo larvario del catán, así como la generación de tecnología de cultivo, mediante el diseño y evaluación de un sistema de recirculación acuícola para un mayor uso y control de la calidad del agua y el manejo de la especie.

Impacto económico:

En el 2008, se reportó una Producción Nacional de catán de 10 toneladas. En el 2010, el Centro Acuícola Federal "Tancol", localizado en Tamaulipas, produjo 276 mil 500 crías, las cuales generalmente se utilizan para la repoblación y siembra en presas para atender las necesidades de la pesca comercial y deportiva.

Impacto social:

La producción de crías de catán contribuirá a la generación de empleos en áreas cercanas a cuerpos de agua dulce propiciando el arraigamiento de los pobladores a sus comunidades.

Impacto ambiental:

El sistema de recirculación acuícola permitirá un ahorro sustantivo del agua, así como una reducción significativa en las descargas al medio ambiente, contribuyendo a la protección del ambiente.

Cuantificar estos impactos:

Contribución en el conocimiento de la reproducción de catán y otros aspectos reproductivos. Diseño de un prototipo del sistema de recirculación acuícola para el manejo de crías de catán.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, es el diseño del prototipo del sistema de recirculación acuícola para el manejo de las crías durante la reproducción del catán. Asimismo, se colaboró con profesores-investigadores del CETMAR de Cd. Madero, en la preparación de los estanques rectangulares de fibra de vidrio para la reproducción del catán.

Reto o logro tecnológico:

El desarrollo de tecnología para la reproducción del catán, específicamente en el manejo larvario del catán, permitirá incrementar el índice de supervivencia, y llevar a la especie a cultivo, con lo cual se diversificará la acuicultura en la región. Instalación y validación del Sistema de Recirculación para el manejo larvario del Catán, para el próximo ciclo reproductivo, que permita mantener la calidad del agua adecuada para el desarrollo de las crías, además del manejo de dietas con alimento vivo y balanceado, así como los desdobles por tallas, para disminuir el canibalismo e incrementar la supervivencia de las crías durante el destete (etapa crítica), hasta llegar a la etapa de juveniles, donde los especímenes se alimentan totalmente de alimento balanceado, están listos para iniciar la etapa de cultivo.



Antecedentes:

La captura de jaiba es una actividad alternativa para los pescadores cuando el recurso camarón se encuentra en veda (prohibida su extracción). Esta importante pesquería de tipo artesanal, representa para el país una valiosa fuente de alimento y de empleo, especialmente para comunidades ribereñas de ambos litorales, caracterizándose por equipo de pesca con bajo costo de operación. Actualmente, la extracción de jaiba únicamente cuenta con una regulación de manejo, que es la talla mínima de captura de 110 mm de longitud (medido de espina a espina del caparazón), establecida hace 38 años (D.O.F. 18/04/074). Sin embargo, no especifica para que especie de jaiba aplica esta medida de control. Asimismo, en las lagunas costeras se observa un decremento de la producción de éste recurso pesquero en los últimos años. Es por ello, que para establecer nuevas medidas de manejo que aseguren la reproducción de las especies de jaibas de importancia comercial, y a su vez, la recuperación del stock de las poblaciones naturales, se requiere la generación de información de carácter biológico y pesquero, que refuercen la talla mínima de captura por especie para estar en posibilidades de proponer medidas de regulación para su aprovechamiento racional, así como la integración de una propuesta de anteproyecto de Norma Oficial Mexicana para su captura.

Resumen del proyecto:

Para obtener la información aspectos biológicos – pesqueros de jaiba, tales como los periodos de reproducción, talla mínima de madurez sexual y etapas de madurez sexual de las gónadas, se realizan muestreos biológicos y masivos, durante los meses de marzo a septiembre, con un tamaño de muestra de 200 ejemplares tomados al azar de las capturas comerciales. De las biometrías se obtuvieron los datos de la longitud (mm) y ancho total en mm, (de punta a punta del noveno par de espinas dorsolaterales), peso total en gramos, determinación de sexo, madurez gonádica, evidencias de desove y parásitos presentes en las jaibas. En el caso de la estimación del índice de abundancia, se requerirán los datos de volumen de captura por día, número de trampas utilizadas y horas sumergidas efectivas en el agua. Asimismo, se elaboraron formatos para la estimación del *esfuerzo* (temporalidad del recurso, zona de captura, días efectivos de pesca, horario de jornada, captura por pescador, arte de pesca y tiempo efectivo) y recopilación de la captura diaria de las bitácoras pesquera de ambas lagunas.

Objetivo del proyecto:

Aportar fundamentos biológicos y pesqueros que permitan la actualización e implementación de medidas de regulación pesqueras tanto en la Carta Nacional Pesquera, como la elaboración de propuesta de anteproyecto de una *Norma Oficial Mexicana* para la pesca de especies de jaiba en el Golfo de México.

Metas del proyecto:

- Actualización de la ficha de jaiba de la Carta Nacional Pesquera.
- Organización y participación en reuniones con investigadores del INAPESCA y de otras instituciones para la elaboración del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana.
- Participación en al menos un congreso o foro científico para la difusión de los resultados del proyecto.



Monto otorgado: \$ 160, 000.00

Programa: Pesca ribereña

CRIP: Tampico

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Tamaulipas y Norte de Veracruz





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Se determinarán parámetros biológicos-pesqueros como: relación peso-longitud, periodo de reproducción, talla de madurez, etapas de maduración gonádica, estimación del índice de abundancia, para emitir recomendaciones en cuanto al manejo sustentable para las especies de jaibas de importancia comercial.

Impacto económico:

En el 2011, se reportó una captura de 3,282 toneladas de jaiba en Tamaulipas con un valor de 32,739 miles de pesos. En el anteproyecto de Norma Oficial Mexicana se recomendarán medidas regulatorias para la captura de jaiba, que mantendrá la permanencia de la actividad, y con ello, al generación de empleo e ingresos para los pescadores, industriales y comercializadores.

Impacto social:

De obtener resultados positivos del estudio, se podrán generar de empleos asociados a la pesca de jaiba en plantas procesadoras, así como en despulpadoras locales.

Impacto ambiental:

La propuesta de estrategias de manejo y la protección para las hembras ovígeras, asegura el crecimiento y reproducción de los organismos en el medio natural, lo cual beneficiará al funcionamiento del ecosistema, ya que las jaibas son organismos carroñeros que "limpian" su entorno.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica-pesquera que permita la determinación de las tallas mínimas de captura por especie, así como al integración de propuesta de manejo como el anteproyecto de una Norma Oficial Mexicana para la pesca de jaiba en el Golfo de México.

Problemática que resolvió o aportación:

Hasta este momento, se han realizado dos reuniones de trabajo con investigadores del INAPESCA, de lo cual se desprende un segundo borrador con la información que se está generándose para las diferentes especies.

Reto o logro tecnológico:

Obtener los datos biológicos que permitan determinar la talla mínima de captura por especies de jaiba y las épocas de reproducción de éstas para establecer medidas de manejo que aseguren el stock reproductor.



Antecedentes:

En el Golfo de México y Mar Caribe, se capturan más de 264 especies que dan sustento a 104,805 pecadores, que constituye el 43% de la población pesquera nacional (CONAPESCA, 2010), así como a sus familias y los múltiples dependientes indirectos de la actividad. En Tamaulipas, en orden decreciente, las especies que más aportan a la producción pesquera del estado son: camarón, lisa, tilapia, jaiba, huachinango y ostión. En cuanto, a la pesca de escama ribereña, ésta se compone de una diversidad amplia de especies de peces, tales como la lisa, sierra, robalo, peto, rubia, entre otras. Esta actividad pesquera juega un papel importante en la estructura social y económica de gran número de comunidades costeras, representando una fuente de empleo e ingreso para miles de habitantes, contribuyendo además al aporte de alimentos para diferentes sectores de la población. Existen publicaciones referentes a la biología y ecología de las especies de peces marinos, pero la información en cuestiones de la descripción de la pesquería en el Golfo de México, es muy escasa. Por lo cual, es necesario contar con información actualizada que permita aportar elementos de técnicos para la recomendación de medidas de manejo y administración de los recursos pesqueros. Además, la caracterización de cualquier actividad pesquera, permite obtener un diagnóstico exploratorio que permite identificar los sitios de pesca, permisos vigentes y determinar el esfuerzo nominal, así como las posibles ventanas de oportunidades y líneas de investigación .

Resumen del proyecto:

Este proyecto de investigación, busca identificar y conocer la composición, distribución y abundancia de las pesquerías ribereñas de escama marina, con base a la caracterización por zonas y por grupo de especies objetivo y asociadas en los principales sitios de pesca de las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz. Lo anterior, permitirá conocer la situación actual de la pesca, a fin de contribuir con estrategias de manejo y administración de los principales recursos pesqueros. Para ello, se programaron muestreos a las capturas comerciales de escama marina para establecer la composición de especies. Además, se identificarán taxonómicamente las especies, se describirá su distribución geográfica, conocer su estructura en peso y talla y caracterizar las artes y métodos de pesca empleados en la misma. Lo anterior, permitirá la elaboración de un catálogo actualizado de las especies que componen esta pesquería. Por otro lado, el huachinango, *Lutjanus campechanus*, representa los mayores porcentajes de captura, debido a ello se intensificará el muestreo biológico de madurez gonadal en este recurso para establecer medidas de manejo.

Objetivo del proyecto:

Conocer la composición, distribución y abundancia de las pesquerías ribereñas de escama marina, con base a la caracterización por zonas y por grupo de especies objetivo y asociado en los principales sitios de pesca de las costas de Tamaulipas y Norte de Veracruz, así como conocer su situación pesquera actual, y coadyuvar en el manejo y administración de los principales recursos.

Metas del proyecto:

- Actualización de Fichas de escama en la CNP del Golfo de México.
- Elaboración de artículos de difusión en la Revista Ciencia Pesquera.
- Diseño y publicación del catalogo de especies.
- Un informe final con información técnica-biológica de las especies de mayor abundancia e importancia comercial para definir puntos de referencias biológicos y realizar análisis de evaluación.



Monto otorgado: \$ 350, 000.00
Programa: Pesca ribereña del Golfo
CRIP: Tampico
Dirección: DGAIPA
Año: 2013

Entidad Federativa: Tamaulipas y Norte de Veracruz



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El presente estudio, generará información científica que permitirá conocer la situación actual de los recursos pesqueros que integran la captura de escama marina, con lo que se podrán elaborar estrategias de manejo para su explotación, así como actualizar las fichas de la Carta Nacional Acuícola.

Impacto económico:

En el 2010, se registró una captura de 739 toneladas de huachinango en Tamaulipas, lo cual decreció para el 2011, con 492 toneladas. Por lo que, los estudios sobre las épocas reproductivas de esta especie permitirán proponer medidas de manejo, con el objeto de asegurar el crecimiento y reproducción de la especie, lo cual promoverá la permanencia de la actividad.

Impacto social :

En Tamaulipas, 6,148 habitantes se dedican al sector pesquero; de los cuales 4,104 pertenecen a sociedades cooperativas y de solidaridad social, 2,113 pertenecen al sector privado y 30 pertenecen al sector público (Secretaría de Desarrollo Rural, Tamaulipas, 2013). Además, se cuenta con 6 mil 947 embarcaciones, de las cuales 6 mil 662 (96%) son embarcaciones menores correspondientes a la pesca ribereña.

Impacto ambiental:

El proyecto no puede evaluarse ambientalmente de forma directa pero una de sus orientaciones es la mejora en las acciones de aprovechamiento tendientes a la sustentabilidad de los recursos.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica-pesquera que permitirá la elaboración de un catálogo de peces de importancia comercial, así como establecer los periodos reproductivos de huachinango (*L. campechanus*).

Problemática que resolvió o aportación:

La información que se genere en el desarrollo del proyecto de investigación permitirá la actualización de instrumentos de manejo pesquero como la Carta Nacional Pesquera, así como atender opiniones técnicas que la autoridad requiera.

Reto o logro tecnológico:

En la pesca de escama marina existe una gran diversidad de especies que se capturan, por lo que resulta complejo establecer estrategias para su administración, aunado al uso de diferentes tipos de embarcaciones y artes de pesca. Es por ello, que el desarrollo de este proyecto se proporcionará información tecnológica actualizada de las especies que componen la pesca ribereña de escama, caracterizando las diferentes artes y métodos de pesca utilizadas para la captura de los diferentes recursos, tratando de evaluar la selectividad y operatividad de las mismas.



Antecedentes:

La captura de tiburón en Tamaulipas, constituye una fuente importante de trabajo para las familias que habitan en comunidades costeras. Sin embargo, los tiburones representan uno de los recursos pesqueros más vulnerables debido a la tasa lenta de crecimiento, madurez sexual tardía, baja fecundidad y vida larga, que los hacen especialmente susceptibles a una sobreexplotación e impiden una recuperación rápida de sus poblaciones. Aunado, las actividades humanas que degradan áreas de crianza, así como los altos niveles de mortalidad por captura incidental en otras pesquerías. La pesca de elasmobranchios, integrada por tiburones y rayas, ha presentado una expansión muy acelerada en las últimas décadas y con este una explotación no regulada por la falta de estudios biológico-pesquero de las especies; por lo que las capturas muestran una disminución en un periodo de tiempo muy corto. Por lo que, el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México, propone el establecimiento de vedas como alternativa para regular la mortalidad por pesca y proteger el reclutamiento y hábitat crítico de estos organismos. En este sentido, el 11 de junio de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se modifica el Aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de la fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicado el 16 de marzo de 1994, para establecer los periodos de veda de pulpo en el Sistema Arrecifal Veracruzano, jaiba en Sonora y Sinaloa, tiburones y rayas en el Océano Pacífico y tiburones en el Golfo de México.

Resumen del proyecto:

La presente investigación sobre la pesquería ribereña de tiburón en la zona pesquera de Barra del Tordo, tiene la finalidad de conocer el comportamiento de la captura y la diversidad de especies de tiburones en el área de estudio. Los muestreos de campo consistirán en monitorear durante un ciclo anual las capturas de la pesca artesanal y ribereña de tiburón y su fauna incidental desembarcada en la zona de pesca arriba señalada. Durante, los muestreos de las capturas comerciales para obtener datos biológicos de los organismos como son: longitud total (LT), longitud furcal (LF), longitud precaudal (LP), longitud del Myxopterigio o clasper (LC) y peso total (PT). Entre los datos pesqueros se registrarán las características de los sistemas de pesca, así como el número de las embarcaciones, tipos de artes de pesca, captura total, el número de viajes con captura y sin captura. El sexado de los tiburones se llevará a cabo de forma visual, identificando a los machos por la presencia de los órganos copuladores (denominados myxopterigios o claspers) y a las hembras por la ausencia de éstos. La asignación del estado de madurez se realizará siguiendo una escala subjetiva con base al desarrollo ontogenético descrita por Castro (1993): I. Neonato, II. Juvenil, III. Maduro, IV. Preejección. Se realizarán las evaluaciones tecnológicas de los sistemas de pesca empleados mediante los criterios tecnológicos, con base a la información de las características técnicas de construcción de los sistemas de pesca utilizados en la pesquería de tiburón.

Objetivo del proyecto:

Evaluar el estado actual de la pesca del tiburón en la Zona Pesquera de Barra del Tordo (ZPBT), a fin de constituir una aplicación de estrategia de manejo que garantice el uso sustentable del recurso y a la eficiencia operativa de las embarcaciones que lo capturan.

Metas del proyecto:

- Actualización de la ficha técnica de Tiburón para la CNP.
- Contribuir con la información actualizada libro "Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo", sobre el estatus de la pesquería del recurso tiburón.



Monto otorgado: \$ 350, 000.00

Programa: Tiburones del Golfo

CRIP: Tampico

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Tamaulipas y Norte de Veracruz



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La evaluación tecnológica permitirá estandarizar artes y métodos de pesca, así como plantear posibles modificaciones tecnológicas para un mejor rendimiento de las actividades de pesca y sustentabilidad del recurso.

Impacto económico:

En Tamaulipas, la producción anual de tiburón es de 785 toneladas, las que se divide en cazón con 505 toneladas, y 102 de tiburón adulto. Por lo que, está es generadora de empleos directos para diversas comunidades, establecidas a largo del litoral del Golfo de México, que a su vez aporta ingresos para sus familias.

Impacto social:

La generación y mantenimiento de empleos evitará la migración y dará oportunidad a los nuevos profesionistas a desempeñarse en este tipo de trabajo e investigación; además de elaborar proyectos de impacto social que permita definir un Máximo Rendimiento Sostenible en el mediano y largo plazo obtener los recursos.

Impacto ambiental:

La información biológica-pesquera permitirá identificar áreas de crianza y con ello, establecer estrategias de protección para el crecimiento y reproducción de las especies de tiburón.

Cuantificar estos impactos:

La aplicación de modelos (demográficos, estructurales o analíticos) permitirá plantear escenarios del mejor manejo y desarrollo de la pesquería.

Problemática que resolvió o aportación:

La pesquería artesanal de tiburón en Barra del Tordo, Tamaulipas tiene varios problemas básicos: Captura de organismos juveniles y neonatos de las especies que sostienen la pesquería; los registros oficiales no se capturan por especie. Con el marco del enfoque precautorio, la decisión de no incrementar el esfuerzo pesquero ha sido la estrategia de manejo establecida para el recurso tiburón y constituye la base de diagnóstico de la pesquería en la Carta Nacional Pesquera. El ordenamiento pesquero es de importancia relevante desde el punto de vista económico, social y político, ya que la pesca es una fuente importante de producción de alimentos, generación de empleos y divisas, y además tienen impacto en el desarrollo regional, por lo que un adecuado control en la actividad evita el incremento en el esfuerzo pesquero y el deterioro de recursos.

Reto o logro tecnológico:

La evaluación tecnológica permitirá estandarizar artes y métodos de pesca, así como plantear posibles modificaciones tecnológicas para fines de un mejor rendimiento de las actividades de pesca y sustentabilidad del recurso. Para regular el uso de este recurso sujeto a explotación constante, es recomendando a la autoridad pesquera medidas que propicien un aprovechamiento sustentable. Apoyándose en la Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC para de tiburones, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2007).





Antecedentes:

El camarón es un recurso pesquero mundialmente importante, debido al alto valor que alcanza en el mercado internacional, con una demanda que aumenta gradualmente. En México, el desarrollo de esta actividad, ha generado grandes inversiones y creación de empleos directos e indirectos, constituyendo una importante fuente de divisas para el país. En el Golfo de México, la zona norte del estado de Veracruz y Tamaulipas conforman la zona de mayor producción, sus capturas están constituidas en un 90% de camarón café *Farfantepenaeus aztecus* y el resto por camarón blanco *Litopenaeus setiferus*. La captura de este recurso se realiza en casi todas las etapas de su ciclo de vida dando origen a dos tipos de pesquerías: artesanal en las lagunas y esteros que se lleva a cabo principalmente sobre el camarón blanco e industrial en alta mar, donde el camarón café tiene una mayor presencia. La pesca de camarón es la tercera en importancia, en cuanto a volumen, después de la mojarra y el ostión en el litoral del Golfo de México. El valor económico de la producción y la infraestructura usada en su explotación y procesamiento, hacen a esta pesquería la más importante del litoral del Golfo y Caribe mexicano. En este litoral existen tres zonas principales de explotación: Norte del Golfo de México (Tamaulipas y Veracruz), Sonda de Campeche (Tabasco y Campeche) y Caribe mexicano (Quintana Roo, área de Contoy).

Resumen del proyecto:

El INAPESCA, dentro de sus atribuciones, es el responsable de emitir opinión de carácter técnico y científico para la administración y conservación de los recursos pesqueros. En este sentido, los muestreos biológicos, tanto en altamar —a través de cruceros de investigación— como en lagunas costeras, permiten obtener información biológica y pesquera sobre el estado que guardan la poblaciones naturales de camarón, con la finalidad de establecer las recomendaciones para su explotación y manejo sustentable, tales como el establecimiento de la temporada de veda y las fechas de la apertura de la temporada de pesca. Para ello, es necesario el monitoreo del recurso camarón para la estimación de las capturas, descripción de la dinámica poblacional, y tamaño poblacional, así como otros parámetros pesqueros que permitan determinar la composición, distribución y abundancia del stock durante el periodo de veda, considerando los estratos de profundidad. De igual forma, a través de la información obtenida de las oficinas de pesca de Alvarado, presentada en los avisos de arribo para camarón de estero y bitácoras de pesca para camarón de altamar, se elaborarán bases de datos, con las que se obtendrán las estadísticas de captura por embarcación, SCPP, zona, tiempo de arrastre por lance de las embarcaciones mayores y menores que arriban y registran las capturas en los puertos de Alvarado, y laguna de Alvarado.

Objetivo del proyecto:

Aportar elementos científicos y técnicos que coadyuven al establecimiento de medidas de explotación que permitan un aprovechamiento sustentable del recurso camarón en la flota de altamar y menor del puerto de Alvarado.

Metas del proyecto:

- Participación en cruceros de veda.
- Participación en dictamen técnico para el establecimiento de la temporada de veda.
- Participación en dictamen técnico para la apertura de la temporada de pesca.
- Participación en la actualización en la ficha de camarón del Golfo de México de la CNP.
- Elaborar opiniones e informes técnicos.
- Al menos una presentación de resultados en foros especializados



Monto otorgado: \$ 230,000.00

Programa: Camarón del Golfo

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá determinar diversos parámetros poblacionales y pesqueros del recurso camarón, a fin de establecer la temporada de veda y de captura de este recurso pesquero en el golfo de México.

Impacto económico:

Este proyecto contribuye a la aportación de información para el establecimiento de la temporada de captura del camarón, lo cual genera empleos directos e indirectos, así como divisas. En la pesca de camarón en Veracruz, se reportan la participación de:

- 28 embarcaciones mayores (16 en Alvarado, siete en Tuxpan y cinco en Coatzacoalcas).
- 1,851 embarcaciones menores (111 en Alvarado, 1,479 en Tamiahua y 261 en Pueblo Viejo).

En la pesca ribereña de camarón participan 16 Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP), con más de **2,522** socios. La mayor parte laboran en la zona de la Laguna de Tamiahua con ocho SCPP, 1,479 embarcaciones menores y 1,910 socios.

Impacto social:

La pesquería de camarón es una de las principales fuentes de ingresos en muchas comunidades costeras del Golfo de México.

Impacto ambiental:

El conocimiento y monitoreo de la pesquería de camarón permite el establecimiento de medidas de manejo como la temporada de veda, que asegura la recuperación y mantenimiento de las poblaciones naturales de camarón y a su vez el manejo sustentable del recurso.

Cuantificar estos impactos:

Dos informes técnicos para el establecimiento de la temporada de veda y otro sobre la apertura de la temporada de pesca.

Problemática a resolver o aportación:

El monitoreo de las pesquerías de camarón, tanto de altamar y artesanal, es necesaria para la obtención de información biológica sobre el estado actual de este recurso, lo cual permite estar el comportamiento de las poblaciones naturales y detectar algún decremento o incremento de la biomasa, o alteración en el ciclo biológico. Asimismo, la información biológica y pesquera permite establecer medidas de manejo como la temporada de veda y la apertura de la temporada de captura en el Golfo de México.

Reto o logro tecnológico:

La obtención de información biológica, pesquera y estadística permitirá contribuir en el establecimiento de la apertura de la temporada de pesca, así como la propuesta de la temporada de veda.



Antecedentes:

El Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT), señala el desconocimiento de los volúmenes de elasmobranquios capturados en la pesca de arrastre camaronero, lo cual genera una línea de investigación que atienda el tema. Ante la importancia de realizar una explotación sustentable de tiburones y rayas, es prioritaria la determinación de la incidentalidad de elasmobranquios en las operaciones de arrastre de camarón, la cual es apenas conocido de manera preliminar, con base en los resultados obtenidos en los cruceros de veda de camarón en el estado de Veracruz de 2004 a 2011.

Resumen del proyecto:

La estimación de la incidentalidad de elasmobranquios en las operaciones de pesca de arrastre de camarón en el Golfo de México se obtendrá al analizar las capturas de los cruceros de investigación que se efectúen a bordo de embarcaciones comerciales camaroneras en las diferentes estaciones del año 2013, considerando tanto la temporada de pesca como la temporada de veda. Los cruceros realizados durante las épocas de veda tendrán una duración mínima de 15 días. Durante la temporada de pesca los lances de pesca serán comerciales y el muestreo a bordo se realizará sin interferir en las actividades propias del arrastre camaronero. En el muestreo a bordo, se usarán ictiómetros, taras, báscula, pala, claves para la separación de los organismos por grupos taxonómicos y la medición de estos. Las capturas se clasificarán de la siguiente manera: camarón, otros crustáceos, peces con valor comercial, moluscos, fauna que se regresa al mar, tiburones y rayas. Posteriormente, se determinará la composición global de la captura por principales grupos y para elasmobranquios por especies identificadas. En cada lance se separarán todos los elasmobranquios capturados, principalmente rayas. De éstos, se tomarán los datos correspondientes a especie, tallas y sexo. El peso se estimará para cada una de las especies de elasmobranquios en forma global, con la ayuda de una báscula, ya sea de resorte o digital. Para las especies con valor comercial retenidas a bordo y para las especies de elasmobranquios, se determinará la estructura poblacional en tallas y sexos. La CPUE se determinará en kilogramos u organismos por 1 hora de arrastre. La densidad se determinará en organismos o kg por hectárea. Los resultados preliminares indican una captura incidental promedio de 5.3% de elasmobranquios, con una diversidad de 17 especies (9 especies de rayas y 8 de tiburones), entre las que destacan: tiburón prieto (*Carcharhinus falciformis*), tiburón bagre (*Squalus cubensis*), raya tejana (*Raja texana*), raya mariposa (*Gymnura micrura*), y la raya torpedo (*Narcine bancrofti*). Asimismo, en la pesca por arrastre, el 28% corresponde camarón, mientras que el 58% pertenece a especies de descarte; en el resto de la captura se puede encontrar moluscos, cangrejos, jaibas, peces comerciales y elasmobranquios.

Objetivo del proyecto:

Generar conocimiento biológico y pesquero sobre las capturas incidentales de elasmobranquios en la pesquería de camarón de altamar en el Golfo de México, con el fin de determinar la captura incidental de tiburones y rayas en esta pesquería para incorporar información necesaria en la Carta Nacional Pesquera.

Metas del proyecto:

- Contribución de información para la actualización fichas CNP: tiburón, rayas, camarón.
- Ponencia en foro especializado (difusión de resultados).
- Informe final. "Incidentalidad de elasmobranquios en el arrastre camaronero durante 2013".
- Informe final "Composición de capturas del arrastre camaronero durante 2013".



Monto otorgado: \$ 350,000.00

Programa: Pelágicos mayores.

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

En este estudio se conocerá la composición de la fauna de acompañamiento de las capturas del arrastre camarero, lo cual permitirá establecer recomendaciones para el aprovechamiento o manejo de la fauna de acompañamiento, integrada por recursos pesqueros de alta y baja importancia comercial.

Impacto económico:

La determinación de la composición de especies de la captura de arrastre camarero, podría definir que organismos pueden ser aprovechados en diversos tipos de procesamientos de alimentos, generando nuevos productos e ingresos. Asimismo, el determinar la incidencia de captura de elasmobranquios, permitirá establecer medidas de manejo en la pesquería de camarón.

Impacto social:

El conocimiento de la incidentalidad de elasmobranquios y la composición de las capturas del arrastre camarero, permitirá conocer más acerca de la pesquería de camarón de altamar, con la finalidad de establecer medidas de manejo, que aseguran la explotación sustentable del recurso, lo que conlleva el continuar con la capturas de camarón y sus implicaciones en cuanto a generación de empleos, y fuente de alimento.

Impacto ambiental:

Con la información obtenida y analizada se podrá definir los impactos adversos de la pesca de arrastre de camarón de altamar en el Golfo de México, hacia otras especies de organismos, lo que permitirá establecer recomendaciones ante la autoridad, en materia de pesca.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológico-pesquera la incidentalidad de elasmobranquios en el arrastre camarero durante 2013, y otro sobre la composición de capturas del arrastre camarero, lo cual permitirá a portar información para la modificación de la NOM-029-PES-2006.

Problemática a resolver o aportación:

Este estudio generará información científica-pesquera, con la cual se determinará la composición y proporción de la captura del sistema de arrastre camarero. Así como, definir el porcentaje de la captura incidental de elasmobranquios durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón y su estructura de tallas. Con ello, se contará con datos actuales para determinar el impacto ecológico de la pesca de arrastre de camarón, en especies de importancia comercial como son los elasmobranquios y otras especies con potencial pesquero.

Reto o logro tecnológico:

Con este proyecto se generará información biológico-pesquera sobre las capturas incidentales de elasmobranquios en la pesquería de camarón de altamar en el Golfo de México, lo cual permitirá contar con información actual para la toma de decisiones en instrumentos de manejo pesquero.



Antecedentes:

De acuerdo a la Carta Nacional Pesquera (2010), el estado de Veracruz aporta tradicionalmente los principales volúmenes de captura de jaiba; sin embargo, en el año 2002 se observa un descenso significativo. La composición de la captura por especie, en la región norte es de 63% de jaiba azul (*C. sapidus*) y 34% de jaiba prieta (*C. rathbunae*); mientras que en la región sur es: 51% de jaiba prieta (*C. rathbunae*) y 49% de jaiba azul (*C. sapidus*). Asimismo para establecer los "Lineamientos y Estrategias de Manejo" para este recurso pesquero, es necesario continuar con los muestreo biológicos y seguimiento de la pesquería, a fin de obtener la información biológica-pesquera y científica para establecer la Norma Oficial Mexicana en la que se considere: a) talla mínima de pesca por especie; b) área restringida a la pesca de hembras ovígeras y juveniles; c) establecer un periodo de veda. Además de promover y financiar estudios para evaluar la selectividad de las artes de pesca en uso.

Resumen del proyecto:

En el presente estudio se realizarán muestreos mensuales de las capturas comerciales de jaibas en Veracruz, principalmente en el sistema lagunar de Alvarado para obtener datos biológicos de los organismos como son: especie, sexo, madurez gonádica, largo (mm), ancho (mm), peso (gr), que permitirán determinar la estructura de tallas y de la distribución estacional por especie. Para complementar la información de las capturas muestreadas y estimar los rendimientos se registrará el nombre del sitio de pesca, el volumen de la captura obtenida y el tipo y el número de artes de pesca utilizados. Los rendimientos de pesca se calcularán como kilos de jaiba por cada 100 aros. En todos los casos, los valores estimados de los indicadores se ubicarán en mapas para su comparación gráfica. Con el análisis de la información obtenida en campo, se integrará un informe técnico sobre el proyecto de NOMP para jaiba en el Golfo de México, con la finalidad de ofrecer una estrategia más de manejo dela pesquería.

Objetivo del proyecto:

Evaluar aspectos biológicos y pesqueros de las jaibas azul y prieta que permitan hacer un análisis de la pesquería para dar elementos que ayuden a actualizar e implementar medidas de regulación pesqueras que contribuyan a la sustentabilidad.

Metas del proyecto:

- Contribución en la actualización de la ficha de Jaiba del Golfo de México para la CNP.
- Asistencia a un foro para presentación de avances de investigación científica.
- Informe técnico sobre el proyecto de Norma Oficial Mexicana.



Monto otorgado: \$ 250,000.00

Programa: Jaiba

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Obtención de información biológica para el establecimiento de lineamientos y estrategias de manejo, que aseguren la sustentabilidad del recurso pesquero.

Impacto económico:

Esta importante pesquería de tipo artesanal representa para el país una valiosa fuente de alimento y de empleo, especialmente para las comunidades ribereñas de ambos litorales.

Impacto social:

La pesquería de jaiba representa una fuente de ingresos para diversas comunidades costeras, principalmente aquellas que se desarrollan cerca de lagunas costeras.

Impacto ambiental:

El conocimiento de las pesquerías, así como la descripción de las artes de pesca y aspectos biológicos-pesqueros, permitirán detectar algún tipo de impacto adverso al ambiente o el decrecimiento de las poblaciones naturales.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológico-pesquera sobre la pesca de jaiba.

Problemática a resolver o aportación:

El presente proyecto aportará la información biológico-pesquera de la pesquería de jaiba en Veracruz, con la cual se determinarán aspectos para su manejo sustentable como la elaboración del proyecto de Norma Oficial Mexicana para el aprovechamiento de las diferentes especies de jaibas existentes en el Golfo de México.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de información biológica, pesquera y estadística que permita integrar un informe técnico de propuesta para el Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana.



Antecedentes:

En el Golfo de México, la mayor parte de la producción de ostión proviene de la extracción del medio natural. El estado de Veracruz aporta el 58% de la Producción Nacional de ostión (Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca, 2011). Sin embargo, el valor por kilo de este recurso pesquero en el Pacífico, alcanza precios de hasta \$16.20 pesos, mientras que en el Golfo de México se vende a \$2.80 pesos/kg. Esta diferencia se debe a la implementación y tecnificación de sistemas acuícolas en el noroeste del país, lo cual beneficia directamente en la calidad de producto (uniformidad y mayor tamaño), además de contar con áreas certificadas para el cultivo de bivalvos. Por otro lado, la rehabilitación y mejoramiento de sistemas costeros como bahías, esteros y lagunas, a través de la implementación de "Acadja", ha sido positiva, especialmente en áreas en donde la sobrepesca y la contaminación han jugado un papel preponderante en el deterioro del medio acuático. Las técnicas con mayor éxito no solo por la rehabilitación del recurso sino por el efecto como creador de hábitat ha sido la aplicación de técnicas acuícolas sobre el ostión, cuyo valor ambiental y beneficio a otras pesquerías ha sido ampliamente discutido (Lenihan y Peterson, 1998; Coen y Luckenbach, 2000; Peterson, Grabowski y Powers, 2003; Grabowski y Peterson 2007).

Resumen del proyecto:

En este proyecto se realizarán monitoreos de bancos naturales de ostión, en los estados de Veracruz, Tabasco y Campeche, para la obtención de datos biológico pesqueros para determinar el índice de condición, la relación peso/longitud, la proporción de sexos y madurez gonadal, además de la determinación de parámetros ambientales como salinidad, temperatura, velocidad de la corriente y presencia de microorganismos patógenos. Para la implementación de sistemas acuícolas fueron seleccionadas dos lagunas en el estado de Veracruz: 1) Laguna Grande ubicada en el municipio de Vega de Alatorre, en donde se incorporará a las actividades a la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "La Perla del Golfo"; 2) La Lagunas Camaronera y Buen País en Alvarado, en conjunto con la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Arbolillos". De igual forma, se diseñaron e instalaron dos sistemas de cultivo, uno de suspensión, a través de canastas en una línea madre o larga, y otro de fondo. Asimismo, se diseñaron colectares artificiales para determinar el asentamiento de semillas en la Laguna Grande. Para la evaluación de bancos naturales de ostión, se aplicará una metodología apoyada en buceo libre y un criterio de estimación que considera el tipo de distribución espacial del recurso. Una vez delimitados los bancos, la densidad será determinada mediante muestreo directo con cuadrantes de 0.25 m² (50 cm X 50 cm), cuya disposición se determinará sobre una cuadrícula imaginaria dispuesta sobre las áreas con habitación positiva (bancos) y previamente demarcadas y referenciadas.

Objetivo del proyecto:

Proveer los medios tecnológicos para promover el manejo sustentable de los recursos pesqueros a través de la recuperación, agregación y cultivo del ostión, y llevarlos secuencialmente del nivel extractivo al acuícola productivo de alto nivel de calidad, desarrollando modelos de gestión integral en las comunidades pesqueras.

Metas del proyecto:

- Participación en un foro científico.
- Contribución con información biológica y técnica para la actualización de la ficha de Ostión del Golfo de México para la Carta Nacional Pesquera y la Carta Nacional Acuícola.
- Contribuir con información para la toma de decisiones o emisión de dictámenes y opiniones técnicas.



Monto otorgado: \$ 650,000.00

Programa: Acuacultura

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El proyecto permitirá la implementación y la evaluación de sistemas acuícolas, con la finalidad de producir ostiones de mejor calidad, además de jugar la función de “acadja”, para la recuperación de sistemas lagunares costeros.

Impacto económico:

El estado de Veracruz registró una captura de 27,298 toneladas de ostión (2011), posicionándolo en el primer lugar en la producción pesquera en México.

Impacto social:

Las comunidades costeras veracruzanas se caracterizan por obtener sus ingresos a través de recursos pesqueros, principalmente la escama marina, que incluye la captura de tiburones. Por lo cual, la generación de información biológica-pesquera que permita el manejo sustentable de los recursos, asegura los ingresos y permanencia de diversas familias dedicadas a la pesca.

Impacto ambiental:

El uso de palangres para la captura de escama marina no implica afectaciones al entorno, ya que no es un sistema de arrastre.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica sobre bancos de ostión para la actualización de la ficha de Ostión del Golfo de México para la Carta Nacional Pesquera.

Problemática a resolver o aportación:

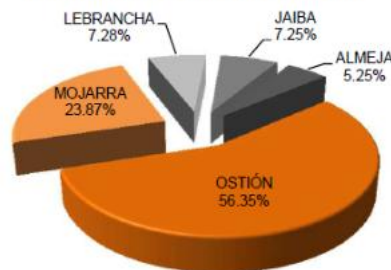
Con este estudio se generará y actualizará el conocimiento biológico-pesquero sobre las capturas de elasmobranchios y principales especies asociadas con palangres en el litoral del estado de Veracruz, con el fin de proporcionar la información necesaria para la Carta Nacional Pesquera, Libro Rojo, Opiniones Técnicas y para el diseño de instrumentos orientados hacia el fomento del aprovechamiento sustentable de los elasmobranchios y principales especies asociadas del estado de Veracruz. Así como, generar la información necesaria para actualizar el conocimiento del estado que guardan las poblaciones de elasmobranchios del Estado de Veracruz a partir del análisis de las capturas de las flotas ribereñas.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de información biológica-pesquera que permita establecer y actualizar las medidas de manejo del tiburón.



**PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE LAS
PRINCIPALES ESPECIES DE LA ENTIDAD**



Antecedentes:

El pepino de mar se distribuye prácticamente en todos los océanos del mundo, su tamaño es variable, aunque en promedio miden entre 10 y 30 centímetros de largo. Su alimentación la constituyen organismos microscópicos y detritos que extraen del sustrato depositado sobre el lecho marino y absorben oxígeno del agua que penetra por el intestino. La reproducción se lleva a cabo por fecundación externa y por reproducción asexual, en ésta última los organismos se subdividen y regeneran parte de sus órganos y tejidos. Los Holotúridos son consumidos primordialmente como alimento en países asiáticos, y en la fabricación de fármacos, complejos vitamínicos y suplementos de minerales; lo cual ha incentivado el interés de grupos privados y sociales en la extracción, proceso y comercialización de este recurso pesquero. Por lo cual, en la última década se han incrementado los estudios sobre distribución y abundancia del recurso, aún así se requiere aumentar el esfuerzo de investigación sobre algunos aspectos de la dinámica poblacional como es la reproducción y fecundidad en el estado de Veracruz, el aprovechamiento de las distintas especies de pepino de mar se encuentra en una fase inicial, así que la información técnica y científica en ciertos aspectos de la biología básica de las especies es escasa y sumamente indispensable para el desarrollo de una pesquería rentable dentro de un enfoque precautorio y sustentable. Hasta el momento, existe un permiso de pesca de fomento para este recurso, con diez posibles bancos de extracción para las costas veracruzanas.

Resumen del proyecto:

Este estudio se realizan evaluaciones para la estimación de la abundancia y composición de especies de pepino de mar en el Sistema Arrecifal Veracruzano, con la finalidad de establecer los lineamientos y estrategias de manejo para la explotación o conservación de las especies. El Sistema Arrecifal Veracruzano decretado como área protegida en 1992, esta integrado por dos áreas; la primera se encuentra frente a la ciudad de Veracruz, y la otra en las costas de la localidad de Antón Lizardo, municipio de Alvarado. Entre los objetivos de la investigación, se identificará el potencial de los bancos de pepino de mar para establecer, de ser posible, una pesquería sustentable de pepino de mar en el estado de Veracruz. Para ello, se realizarán muestreos biológicos de los bancos para evaluar la densidad, distribución y abundancia de los bancos de pepino de mar, mediante buceo. El equipo de trabajo constará de cuatro a seis buzos que realizan inmersiones por grupo, que efectuarán cuadrantes de 200 m², con el método de censo visual por cada lado del transecto. En cada cuadrante se anota en porcentaje de 100% la cantidad de datos bióticos y en porcentaje individual de presencia los datos abióticos. Asimismo, se realizará la captura máxima de 30 organismos, para ser identificados, sexados y estado de madurez macroscópicamente.

Objetivo del proyecto:

Evaluar la población de pepino de mar del Sistema Arrecifal Veracruzano, considerando principalmente las especies *Isostichopus badiotus*, *Holoturia floridana* y *Holoturia grisea*.

Metas del proyecto:

- Integrar una base de datos con información biológica –pesquera (localización de bancos, tallas y pesos de los organismos , entre otros).
- Obtención de información biológica de las especies de pepino de mar en Veracruz.
- Elaborar un informe final del proyecto pepino de mar.
- Elaborar opiniones e informes técnicos de la situación de la pesquería de pepino de mar



Monto otorgado: \$ 180, 000.00.

Programa: Pesca ribereña

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Generar información biológica y pesquera que permitan establecer la viabilidad de la captura de pepino de mar en costas veracruzanas.

Impacto económico:

De ser viable la explotación de manera sustentable del pepino de mar en costas veracruzanas, en función de la abundancia y densidad, se establecerá una fuente de empleo e ingresos, con la posibilidad de divisas.

Impacto social:

Toda nueva pesquería, implica la generación de empleos. Sin embargo, este recurso no representa una fuente de alimento para Veracruz, ya que su extracción es para su comercialización a países asiáticos, donde cuenta con una alta demanda.

Impacto ambiental:

La extracción de pepino de mar es manual y focalizada, por lo cual su pesquería no implica un impacto adverso al ambiente o las zonas de arrecifes.

Cuantificar estos impactos:

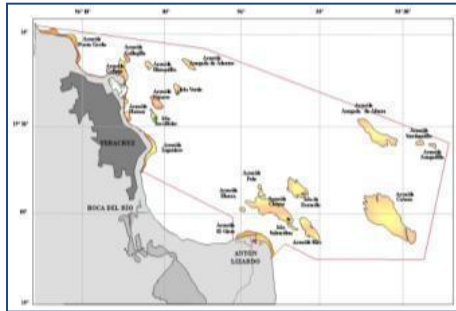
Evaluación de la abundancia de los bancos de pepino de mar del Sistema Arrecifal Veracruzano.

Problemática a resolver o aportación:

El presente proyecto generará información biológica-pesquera importante para la actualización de las fichas de la CNP, asimismo se podrán proponer medidas de manejo en la zona de estudio. Además, se contará con información técnica para la emisión de opiniones técnicas solicitadas por la autoridad pesquera o el sector productivo. Sin olvidar, que este tipo de investigaciones aportación información sobre el estado actual de los recurso pesqueros.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de información biológica, pesquera y estadística que permita conocer las poblaciones de pepino de mar en Sistema Arrecifal Veracruzano.



Poligonal del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV).



Antecedentes:

Las condiciones biogeográficas y el régimen climático predominantes en el Golfo de México determinan que la gran mayoría de los recursos pesqueros sean multiespecíficos, a diferencia de las principales pesquerías que se desarrollan en el Océano Pacífico, las cuales tienden a ser mono-específicas. La Carta Nacional Pesquera en su ficha de peces marinos de escama: Golfo de México y Caribe, menciona un total de 208 especies en este grupo, de las cuales 145 son especies objetivo (aquellas con mayor valor económico) y 63 especies asociadas (que comparten el mismo hábitat que las objetivo), en 10 fichas de peces solo se contemplan a 57 especies objetivo y recomienda dentro de sus lineamientos y estrategias de manejo: Realizar *investigaciones periódicas* para la evaluación de los recursos con el fin de proponer medidas de manejo. Aunado a la gran diversidad de especies de peces que se capturan en el litoral Golfo de México y Mar Caribe, se presenta la complejidad del uso de diferentes tipos de artes de pesca. Por otro lado, la pesca en Veracruz, principalmente es artesanal, lo que implica una baja tecnología y baja inversión, lo que se vincula con bajos ingresos.

Resumen del proyecto:

Este estudio pretende caracterizar y diagnosticar la pesca de escama marina principalmente en norte del litoral Veracruzano, mediante la recopilación de las capturas comerciales (bitácoras) y de los muestreos que se realicen en tierra de las principales especies de escama. El esfuerzo pesquero se caracterizará de acuerdo al número de embarcaciones (tipos, tamaño, material y medio de propulsión, etc.) y artes de pesca. Los resultados del estudio permitirán la identificación de los aspectos técnicos que se requieran reforzar o complementar, en cuanto a lo que compete a la investigación, como al régimen de aprovechamiento actual. El periodo de estudio, es de un año, en donde se obtendrá información sobre aspectos tecnológicos de las artes de pesca, curvas de captura, así como el estudio de los indicadores biológicos, las distribuciones de biomasa, la biomasa dinámica por datos de acopio, el ciclo reproductivo del robalo blanco (*Centropomus undecimalis*), la biomasa dinámica por tallas, entre otros. El conocimiento de la biología del robalo blanco (*C. undecimalis*), pretende aportar elementos técnicos para un mejor aprovechamiento de este recurso, tales como: propuesta de talla mínima de captura, estimación de abundancia relativa, estacionalidad de la abundancia y estructura poblacional. De igual forma, se tomarán muestras de gónadas del robalo blanco para determinar la época reproductiva para determinar la talla de primera madurez, con lo que podrá establecerse la talla mínima de captura. Es importante destacar que para realizar el ordenamiento de cualquier pesquería es necesario el estudio de los recursos que se aprovechan.

Objetivo del proyecto:

Analizar la pesca ribereña de escama marina en la zona norte del litoral costero del estado de Veracruz, y con ello se describir el ciclo reproductivo del robalo para determinar el pico reproductivo y tallas de primera madurez.

Metas del proyecto:

- Aportar información para la actualización de las fichas de la CNP de las especies estudiadas.
- Elaborar opiniones e informes técnicos de la situación de la escama marina y de la biología reproductiva del Robalo.
- Realizar un catálogo de las artes de pesca.
- Elaborar un catálogo fotográfico de las especies de escama marina.



Monto otorgado: \$ 550,000.00

Programa: Pesca ribereña

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El monitoreo de la pesca de escama ribereña, así como los muestreos biológicos de las especies objetivos permitirán obtener información biológica-pesquera, como la estimación de abundancia relativa, estacionalidad de la abundancia y estructura poblacional, que permitirá proponer medidas de manejo como son: temporada de veda o talla mínima de captura.

Impacto económico:

La pesquería ribereña juega un papel determinante en la estructura social y económica de un gran número de comunidades costeras, a lo largo del litoral mexicano.. Esta actividad representa una fuente de empleo e ingreso para miles de habitantes, contribuyendo además al aporte de alimento para diferentes sectores de la población. En el 2011, Veracruz reporta una captura de 1,707 toneladas, que aportan un 24% de la captura nacional de robalo.

Impacto social :

El estado de Veracruz cuenta con 2,282 embarcaciones registradas para la pesca de escama ribereña, estas se caracterizan por ser embarcaciones con eslora menor o igual a 10 metros y cuya actividad principal es la pesca comercial.

Impacto ambiental:

El monitoreo de la abundancia y capturas de la pesquería de escama marina permite conocer el comportamiento de las poblaciones e identificar cual posible anomalía, ya sea por efectos antropogénicos o naturales marina.

Cuantificar estos impactos

Un catálogo de las artes de pesca. Una opinión técnica sobre los impactos adversos de estudios de sísmica sobre los volúmenes de captura de escama.

Problemática a resolver o aportación:

Las poblaciones de la mayoría de las especies de escama marina capturadas en el Golfo de México y mar Caribe no han sido caracterizadas. Por lo cual, se desconoce los procesos reproductivos, las épocas de reclutamiento, la biomasa, su ecología trófica, la existencia de stocks y la migración, así como la incidencia de estas especies, de acuerdo a la temporada de reproducción, hábitos alimenticios y distribución geográfica. Por lo anterior, el conocimiento de su biología de las especies de interés comercial como el robalo blanco (*C. undecimalis*), generará información técnica y científica que permitirán establecer lineamientos o estrategias de manejo para un mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros, tales como: periodo de veda o talla mínima de captura.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de información biológica, pesquera y estadística que permita contribuir en el establecimiento de estrategias de manejo y aportación de información biológica y técnica para la actualización de las fichas de la CNP, así como contar con información actual sobre el esfuerzo pesquero en Veracruz..



Antecedentes:

El pez bobo (*Joturus* spp.), habita en las partes altas de ríos caracterizados por corrientes fuertes y aguas claras. Es una especie catádróma, por lo que requiere del agua marina para completar las etapas de su desarrollo temprano. En el estado de Veracruz, forma parte de las especies de interés para la actividad pesquera en diversas localidades ubicadas a las orillas de ríos, principalmente Nautla, Gutiérrez Zamora, Martínez de la Torre y Actopan. Sin embargo, pocos son los estudios relacionados con la biología, reproducción o distribución de la especie en México, las principales investigaciones son de países de Centroamérica como Costa Rica y Honduras. En 1944, la Secretaría de Marina estableció veda para la pesca de cualquiera de las especies conocidas con el nombre vulgar de "bobo" (*Joturus* spp) en aguas interiores del Estado de Veracruz, misma que fue revalidada mediante el Aviso publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de marzo de 1994, con el fin de proteger a estas especies durante el periodo de reproducción biológica que se presenta durante los meses de octubre a diciembre de cada año. Posteriormente, en el 2010, se establece la veda de esta especie en aguas interiores de jurisdicción federal del Estado de Veracruz, durante el periodo comprendido del 1 de octubre al 15 de diciembre de cada año (D.O.F., 31 de marzo del 2010).

Resumen del proyecto:

Este proyecto tiene como la finalidad de realizar un diagnóstico de la distribución y el estado actual de las poblaciones naturales de la especie que permitan generar las bases científicas y biotecnológicas para el mantenimiento, domesticación, conservación y la evaluación del potencial acuícola del pez bobo, con miras a su reproducción en cautiverio. Se realizarán salidas de prospección a las cuencas de los ríos Tecolutla, Panuco y Filobobos para establecer los sitios de capturas de organismos del medio natural. El sistema de cultivo se instalará en el ITBOCA, donde se mantendrán los organismos en cautiverio para evaluar su potencial acuícola y posibilidades de domesticación. El diseño del sistema de recirculación será acorde a los requerimientos del organismo, con la finalidad de garantizar la sobrevivencia y mantenimiento de los peces, así como el número de estanques para la optimización del recurso agua entre otros aspectos (parámetros de calidad del agua, circulación del agua, ahorro de energía optimización del espacio, etc.). En un inicio se tenía programada la colecta de organismos en los meses de septiembre y octubre. Sin embargo, las condiciones climáticas imperantes en Veracruz donde predominaron las lluvias intensas e inundaciones, debido a los fenómenos meteorológicos ("Barry" e "Ingrid"), han imposibilitado las actividades programadas. Por lo cual, se ha iniciado con la implementación del Sistema de Recirculación Acuícola (SRA) para evaluar su funcionamiento. Una vez instalado el SRA, se realizará su verificación para estandarizar la tasa de recambio de agua y el funcionamiento de los equipos de filtración (filtros mecánicos, biológicos y UV).

Objetivo del proyecto:

Realizar un diagnóstico de la distribución y el estado actual de las poblaciones naturales del pez bobo (*Joturus* spp.), en Veracruz.

Metas del proyecto:

- Un Sistema de Recirculación Acuícola para el mantenimiento del pez bobo.
- Un informe final sobre el "Diagnóstico de la distribución y el estado actual de las poblaciones naturales del pez bobo (*Joturus* spp)".



Monto otorgado: \$ 390,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La evaluación del potencial acuícola de una especie nativa de agua dulce, con importancia comercial, permitirá establecer líneas de investigación con el objeto de establecer la biotecnología de cultivo.

Impacto económico:

De obtener resultados positivos en la evaluación del potencial acuícola de la especie, se estará en posibilidades de establecer la biotecnología de cultivo, y a su vez, la transferencia tecnológica al sector productivo para la engorda del pez bobo, lo cual generaría nuevos empleos e ingresos en diversas localidades del estado de Veracruz. En el 2012, se registró una captura de 3,300 kg con un valor de 121.00 pesos/kg.

Impacto social:

La pesca del pez bobo se realiza por comunidades cercanas a las orillas de ríos, lo cual constituye una actividad productiva para localidades lejanas al mar. Por lo que, tener la posibilidad de ofrecer alternativas de cultivos acuícolas con especies nativas de importancia comercial permitirá la generación de empleos, al incluir los cultivos acuícolas, y una fuente de alimentos.

Impacto ambiental:

De obtener buenos resultados en la evaluación del potencial acuícola se estará en posibilidades de conservar el germoplasma de ésta especie nativa, la cual cuenta con veda permanente en el estado Veracruz, durante el 1 de octubre al 15 de diciembre de cada año (D.O.F., 31 de marzo del 2010).

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y técnica sobre el mantenimiento en cautiverio del pez bobo, así como el diseño de un sistema de recirculación acuícola para ésta especie.

Problemática a resolver o aportación:

Este proyecto atiende la demanda del sector pesquero de la zona norte de Veracruz, cercanos al río Filobobos (Nautla), quienes ante la veda para la pesca de cualquiera de las especies conocidas con el nombre vulgar de "bobo" (*Joturus* spp.), solicitan la ejecución de estudios para evaluar el potencial acuícola de la especie, con miras a su reproducción en cautiverio y engorda en sistemas de acuicultura. Con este estudio se generará información sobre los requerimientos y actualizará el conocimientos biológico-pesqueros sobre las capturas de elasmobranquios y principales especies asociadas con palangres en el litoral del estado de Veracruz, con el fin de proporcionar la información necesaria para la Carta Nacional Pesquera, Libro Rojo, Opiniones Técnicas y para el diseño de instrumentos orientados hacia el fomento del aprovechamiento sustentable de los elasmobranquios y principales especies asociadas del estado de Veracruz. Así como, generar la información necesaria para actualizar el conocimiento del estado que guardan las poblaciones de elasmobranquios del Estado de Veracruz a partir del análisis de las capturas de las flotas ribereñas.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de información biológica-pesquera que permita establecer y actualizar las medidas de manejo del tiburón.



Antecedentes:

Los tiburones son susceptibles de sobreexplotación por prolongados e intensos periodos de actividad pesquera debido a sus características biológicas, entre las que destacan su baja fecundidad, lento crecimiento y avanzada edad de primera madurez sexual. En el ámbito internacional, es cada vez mayor la preocupación por ciertas especies de tiburones que son un componente importante de las capturas del palangre de deriva de altura, toda vez que se asume que están sometidos a una fuerte presión por pesca y se considera necesario e impostergable la adopción de medidas para su manejo y conservación, siendo vital la generación de mayor información para su estudio y evaluación. En el Golfo de México y el Mar Caribe Mexicano la captura ribereña de tiburones es estacional y se encuentra sostenida por aproximadamente 15 especies, las especies principales son el cazón "caña hueca" (*R. terraenovae*), el cazón "cabeza de pala" (*Sphyrna tiburo*), el tiburón "jaquetón" (*C. limbatus*), el tiburón "limón" (*Carcharhinus acronotus*), el tiburón "cornuda" (*Sphyrna lewini*), y el tiburón "toro" (*Carcharhinus leucas*).

Resumen del proyecto:

El proyecto se lleva a cabo en la comunidad pesquera de Antón Lizardo, Mpio. de Alvarado, donde se estudiará de manera integral la actividad pesquera de 4 unidades de pesca palangreras dedicadas a la captura de elasmobranquios. Se monitorearán las descargas y se aplicarán encuestas socioeconómicas y pesqueras. Se continuará generando conocimiento biológico pesquero sobre las capturas de elasmobranquios y principales especies asociadas en las pesquerías con palangre, así como conocimiento para la caracterización económica de la flota pesquera y la caracterización socio demográfica del pescador ribereño. De las principales especies de elasmobranquios y especies asociadas se determinarán las zonas y temporadas de pesca, la estructura poblacional en cuanto a tallas y proporción de sexos y los índices de abundancia relativa. Considerando que la pesca con palangres es multiespecífica, se registrarán todos los organismos capturados. Se caracterizarán los sistemas de pesca de acuerdo con los estándares de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). Se calculará la eficiencia de captura (*e*), dividiendo la CPUE total entre 12 horas de reposo (ejemplares/100 anzuelos-hora). Se realizará el análisis de rentabilidad de las unidades de pesca y la caracterización socio demográfica de los pescadores.

Objetivo del proyecto:

Actualizar conocimientos biológico-pesqueros sobre las capturas de elasmobranquios y principales especies asociadas con palangres en el litoral del estado de Veracruz.

Metas del proyecto:

- Actualización de la ficha de tiburón de la CNP.
- Informes técnicos.
- Difusión de resultados con la participación en congresos (ponencias).
- Formación de recursos humanos.
- Obtención de información biológica-pesquera actualizada para el manejo sustentable de recurso tiburón.



Monto otorgado: \$ 130,000.00

Programa: Pelágicos mayores.

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Los resultados servirán para perfeccionar los mecanismos de administración de estos recursos, como las Normas Oficiales y la Carta Nacional Pesquera. Asimismo, para elasmobranquios es necesario atender el compromiso internacional de ampliar nuestra información sobre las pesquerías de las especies en las que existe marcado interés y preocupación a nivel internacional.

Impacto económico:

Las principales especies de elasmobranquios se encuentran en sus niveles máximos de explotación o presentan declinación en su producción, por lo cual el mantenimiento de las poblaciones naturales, a través de estrategias de manejo, aseguran la permanencia de su pesca y a la vez la generación de empleos y fuente de alimento.

Impacto social:

La pesquería beneficia a 81 personas y sus familias en la localidad de Antón Lizardo. A nivel estatal en Veracruz, de acuerdo con datos registrados por las Oficinas Regionales de Pesca y Acuicultura de la CONAPESCA es para 2,396 pescadores. Actualmente operan en la localidad 15 embarcaciones menores y 7 bodegas dedicados a la captura y comercialización de tiburones y rayas. En las embarcaciones laboran 60 pescadores y en las bodegas 21 personas más. Las comunidades costeras veracruzanas se caracterizan por obtener sus ingresos a través de recursos pesqueros, principalmente la escama marina, que incluye la captura de tiburones. Por lo cual, la generación de información biológica-pesquera que permita el manejo sustentable de los recursos, asegura los ingresos y permanencia de diversas familias dedicadas a la pesca.

Impacto ambiental:

El uso de palangres para la captura de elasmobranquios no implica afectaciones al entorno, ya que no es un sistema de arrastre.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica-pesquera, la cual permitirá la actualización de la ficha de la Carta Nacional Acuícola, así como contar información técnica para la NOM-029-PESC-2006, pesca responsable de tiburones y rayas.

Problemática a resolver o aportación:

Con este estudio se generará y actualizará el conocimientos biológico-pesqueros sobre las capturas de elasmobranquios y principales especies asociadas con palangres en el litoral del estado de Veracruz, con el fin de proporcionar la información necesaria para la Carta Nacional Pesquera, Libro Rojo, Opiniones Técnicas y para el diseño de instrumentos orientados hacia el fomento del aprovechamiento sustentable de los elasmobranquios y principales especies asociadas del estado de Veracruz. Así como, generar la información necesaria para actualizar el conocimiento del estado que guardan las poblaciones de elasmobranquios del Estado de Veracruz a partir del análisis de las capturas de las flotas ribereñas.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de información biológica-pesquera que permita establecer y actualizar las medidas de manejo de elasmobranquios.



Evaluación y propuestas de manejo para pesquerías de peces pelágicos costeros del Golfo de México y Mar Caribe: FASE I. Caracterización y análisis de las pesquerías costeras de pequeños túnidos.

Antecedentes:

Las especies de peces pelágicos costeros migratorias representan un grupo importante de la pesca costera en el Golfo de México. Sin embargo, las estrategias de manejo y regulación se limitan por el control del esfuerzo, a través de los permisos de pesca que se otorgan. Asimismo, el conocimiento acerca de su biología y pesquerías es escaso y fragmentado, por lo cual existe la necesidad de fortalecer las investigaciones biológico pesqueras de estos grupos. A nivel internacional, la información actual no ha permitido, al Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS, por sus siglas en inglés) de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA), realizar una evaluación del estado del stock de la mayor parte de las especies. Por lo que se ha recomendado mejorar la obtención de información biológica y pesquera de las especies que integran los pequeños túnidos. Por lo antes mencionado, este proyecto está enfocado al estudio de las pesquerías cuyo grupo objetivo es el componente pelágico costero, que se desplaza siguiendo el perfil de la costa y la dirección de las corrientes en amplios movimientos latitudinales, y particularmente a los pequeños túnidos. Algunas de las especies de pequeños túnidos de importancia comercial son el peto (*Acanthocybium solandri*), la sierra (*Scomberomorus brasiliensis*), el bonito (*Sarda sarda*), atún aleta negra (*Thunnus atlanticus*), melvera (*Auxis rochei*), tasarte (*Orcynopsis unicolor*), carita chinigua (*Scomberomorus regalis*), melva (*Auxis thazard*), carita lucio (*Scomberomorus cavalla*), bacoreta (*Euthynnus alletteratus*), carita oeste africano (*Scomberomorus tritor*), carita (*Scomberomorus maculatus*), y dorado o lampuga (*Coryphaena hippurus*).

Resumen del proyecto:

Este estudio responde a la necesidad de contar con información biológica, pesquera y estadística sobre las especies de peces pelágicos costeros migratorias, principalmente de los pequeños túnidos, tales como la sierra (*S. brasiliensis*), el peto (*A. solandri*) y el bonito (*S. sarda*), que permitan atender las atribuciones del INAPESCA, como la resolución de opiniones técnicas y la actualización de la Carta Nacional Pesquera (CNP). La zona de estudio se caracteriza por la plataforma continental veracruzana, las lagunas costeras y ríos, algunos de gran importancia como el Grijalva-Usumacinta, Papaloapan y Pánuco. Entre las actividades se realizan muestreos a la captura comercial de escama marina donde se obtienen datos biológicos, principalmente talla, peso y sexo. En las visitas a los puertos pesqueros, se espera obtener información para poder caracterizar aspectos técnicos de las embarcaciones y equipos de pesca utilizados en la captura de pequeños túnidos por la pesca de altura y la pesca ribereña en el Golfo de México. La información pesquera de estos recursos contribuye al conocimiento de la captura de pequeños túnidos en la pesca de altura y pesca ribereña, con la finalidad de establecer recomendaciones de manejo y administración de las principales especies, tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Objetivo del proyecto:

Evaluar la pesca de pequeños túnidos en el Golfo de México, a través de la caracterización espacial y temporal de la captura y el esfuerzo de pesca.

Metas del proyecto:

- Actualización de la ficha de túnidos sierra y peto en el Golfo de México de la CNP.
- Elaboración de Informe Nacional ante CICAA.
- Participación en Congresos, Foros, Simposios.
- Atención de opiniones técnicas.
- Obtención de las estadísticas solicitadas por CICAA: características de la flota, estimaciones de la captura nominal; estadísticas de captura y esfuerzo; muestras de talla.



Monto otorgado: \$ 160, 000.00

Programa: Pelágicos costeros

CRIP: Veracruz

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Veracruz



Evaluación y propuestas de manejo para pesquerías de peces pelágicos costeros del Golfo de México y Mar Caribe: FASE I. Caracterización y análisis de las pesquerías costeras de pequeños túnidos.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio contribuirá en la obtención de información técnica y biológica para caracterizar las embarcaciones y equipos de pesca utilizados en la captura de pequeños túnidos. En cuanto, los datos de volumen de captura y composición por especies de pequeños túnidos capturadas por la pesca de altura y pesca ribereña en el Golfo de México permitirá la integración de documentos técnicos donde se propondrán recomendaciones para el manejo y sustentabilidad de la pesquería.

Impacto económico:

En el 2012, la pesca de recursos pesqueros como el peto, sierra y bonito registraron una captura de 2,720,573 kg, con un valor de 62,189,700 pesos. Por lo que, las recomendaciones que contribuyan al manejo sustentable de los pequeños túnidos, tienen como objetivo mantener la disponibilidad de los recursos pesqueros, y a su vez la actividad pesquera, incluyendo la comercialización de estos productos.

Impacto social:

La captura de pequeños túnidos permite la generación de empleos, directos e indirectos, en comunidades costeras, asimismo la obtención de alimentos con altos contenidos de proteínas. En Veracruz cuenta con 562 permisos para la pesca comercial de escama y 10 concesiones.

Impacto ambiental:

La información biológica y pesquera de la captura de pequeños túnidos permitirá actualizar los instrumentos de política pesquera que permitan el manejo sustentable de los recursos pesqueros. Por otro lado, la presencia de estos organismos son buen indicador de la calidad del agua.

Cuantificar estos impactos:

Informe técnico para la CICA. Informe final sobre la caracterización y análisis de las pesquerías costeras de pequeños túnidos en Veracruz. Actualización de al menos tres fichas de la CNP. Atención al sector productivo, a través de la emisión de opiniones técnicas.

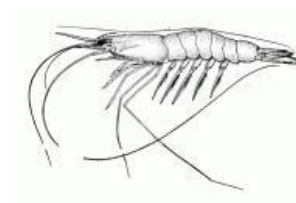
Problemática que resolvió o aportación:

La información estadística recopilada, hasta el momento, ha permitido la participación de México en reuniones internacionales (ej. CICA), para el manejo sustentable de los recursos pesqueros, en este caso los pequeños túnidos. Capacitación y formación de recursos humanos en la obtención y análisis de información biológica-pesquera de pequeños túnidos capturadas por la pesca de altura y pesca ribereña en el Golfo de México.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de información biológica, pesquera y estadística que permita caracterizar aspectos técnicos de las embarcaciones y equipos de pesca utilizados en la captura de pequeños túnidos por la pesca de altura y la pesca ribereña en el Golfo de México, con la finalidad de conocer y describir los sistemas de pesca. Asimismo, describir el volumen y la composición de pequeños túnidos por la pesca de altura y la pesca ribereña en el Golfo de México. De igual forma, emitir recomendaciones de manejo y administración de las principales especies, tanto a nivel nacional como a nivel internacional.





Antecedentes:

Desde su reconocimiento como actividad legal en 1997, la pesca ribereña del camarón siete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* ha sido una de las actividades productivas de mayor importancia para Campeche, por lo que su declinación en la última década entraña problemas reales y potenciales no sólo de tipo económico sino también social para el estado. Al caracterizar los diferentes ámbitos de la pesquería se distinguen cuatro grandes aspectos problemáticos que definen su estado actual: el hábitat está en riesgo de deterioro, el recurso está explotado al máximo y han disminuido tanto sus rendimientos de pesca como la ganancia económica y la calidad de vida de los pescadores. En 2008, se realizó una prospección basada únicamente en el conteo de embarcaciones y se calculó el esfuerzo pesquero mensual por subárea de captura y por tipo de arte de pesca (Núñez Márquez, 2009). Para las lanchas con redes de arrastre de fondo para camarón siete barbas, se calculó que de enero a noviembre de 2008 se aplicó un esfuerzo total de 13,200 viajes de pesca; 2,700 de estos viajes se aplicaron durante la época de veda y 10,500 durante la temporada de pesca. Los resultados apoyaron la hipótesis subyacente de que la técnica de los conteos puede ser aplicada ventajosamente a esta pesquería ribereña de camarón para calcular el esfuerzo de pesca durante todo el año sin necesidad de los avisos de arribo que llenan y entregan los pescadores; y permite suponer que es posible estimar la captura total, el otro componente necesario para el monitoreo confiable de la pesquería, sin necesidad de los avisos de arribo. En 2012 se ha elaborado un Plan de Manejo Pesquero que pretende la sustentabilidad de la pesquería. Una de las líneas de acción del componente que se refiere a la salud del recurso es evaluar y monitorear la población y la pesca de camarón siete barbas y una de las diez acciones que incluye es la de fortalecer el programa de monitoreo de los desembarcos de camarón siete barbas, ampliándolo y estandarizándolo.

Resumen del proyecto:

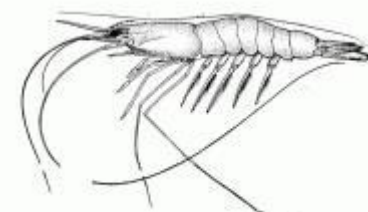
Este proyecto trata de probar la hipótesis de que la captura total de camarón siete barbas realmente obtenida por la flota de lanchas de Ciudad del Carmen es menor que la reportada por los pescadores en los avisos de arribo, por lo que se trata de pesca ilegal en su modalidad de captura declarada de manera inexacta y conlleva también la sobrestimación del esfuerzo de pesca. Se comparará la captura total reportada en avisos de arribo con la captura total estimada mediante dos prospecciones independientes de los reportes oficiales. Se hará un seguimiento de las principales organizaciones productoras de camarón siete barbas para tratar de determinar el origen del sesgo probable en la estimación de la captura y así intentar corregirlo. Lo anterior responde de manera directa a la Línea de Acción del Plan de Manejo Pesquero del camarón siete barbas de Campeche y Tabasco referente a: evaluar y monitorear la población y la pesca de camarón siete barbas; y a la Acción de: fortalecer el programa de monitoreo de los desembarcos de camarón siete barbas, ampliándolo y estandarizándolo.

Objetivo del proyecto:

Comparar la captura total estimada mediante una prospección independiente de los avisos de arribo, con la captura total reportada en ellos.

Metas del proyecto:

- Comparación de las capturas de la segunda parte de la temporada de pesca 2012-2013.
- Estimación de la captura durante la veda del año 2013.
- Actualización de la ficha de la Carta Nacional pesquera.



Monto otorgado: \$ 51,365.00

Programa: Camarón

CRIP: Cd. del Carmen

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche





IMPACTOS

Impactos en el desarrollo científico y tecnológico:

La estimación y evaluación de la captura durante la veda del año 2013, permitirá obtener información pesquera y biológica sobre la especie para establecer recomendaciones de manejo.

Impacto económico:

Actualmente, la pesca ribereña del camarón siete barbas reportan anualmente menos de 700 toneladas en promedio.

Impacto social :

La declinación de esta pesquería en la última década genera problemáticas tipo económico y social para el estado. Es una actividad que da empleos directos a alrededor de 700 pescadores

Impacto ambiental:

Al caracterizar los diferentes ámbitos de la pesquería se distinguen cuatro grandes aspectos problemáticos que definen su estado actual: el hábitat está en riesgo de deterioro, el recurso está explotado al máximo y han disminuido tanto sus rendimientos de pesca como la ganancia económica y la calidad de vida de los pescadores.

Cuantificar estos impactos

Generación de información biológica y pesquera que permita la elaboración de una propuesta de veda anual, para esta especie.

Problemática que resolvió o aportación:

Para el manejo de un recurso pesquero es necesario conocer el esfuerzo de pesca que se aplica y la captura que se obtiene. En la pesquería ribereña de camarón en la región de Isla del Carmen Campeche el registro de estos dos componentes es muy deficiente, por lo que es necesario calcularlos. En este proyecto se prueba una forma de calcular la captura real.

Reto o logro tecnológico:

La captura declarada de manera inexacta es uno de los tipos de pesca ilegal reconocidos por la FAO. La inexactitud en los reportes de captura ocurre de manera sistemática y en muchos casos probablemente es intencional, por lo que existen dificultades serias para corregir el problema. El presente proyecto es un procedimiento de bajo costo para calcular la pesca declara de manera inexacta.



Antecedentes:

En México se reportan trece especies de *Macrobrachium* que se distribuyen en 21 estados de la República Mexicana (Acuña, 1999). Cuatro de estas especies tienen relevancia económica dentro de las pesquerías artesanales, *M. tenellum* y *M. americanum*, se encuentran en la vertiente del Océano Pacífico; y *M. acanthurus* y *M. carcinus* están en el Golfo de México (Rodríguez *et al.*, 1999). En Veracruz, se capturan las especies *M. carcinus*, *M. acanthurus* y *M. heterochirus*, las cuales se distribuyen en la mayoría de los ríos, estuarios y lagunas costeras del estado (Lorán-Núñez y Martínez-Isunza, 2002b; SAGARPA, 2006b). Este langostino tiene hábitos migratorios, aunque es habitual encontrarlo en la parte baja de ríos o en lagunas salobres de aguas tranquilas (Albertoni *et al.*, 2002). Se reproducen todo el año con picos máximos de febrero a abril y de agosto a octubre (Lorán-Núñez y Martínez-Isunza, 2002b). Para su captura se utilizan nasas metalizas o clarines cilíndricos o cúbicos (Lorán-Núñez y Martínez-Isunza, 2002b; SAGARPA, 2006). La pigua o langostino *Macrobrachium acanthurus*, es una de las especies pesqueras más importante en las zonas fluviolagunares del Golfo de México, donde se le pesca por métodos artesanales. En el estado de Campeche, actualmente no existe una pesquería formal de langostino, esto a pesar de que esta actividad se ha estado llevando a cabo desde hace tiempo en algunas zonas como lo son el río Palizada y Candelaria.

Resume del proyecto:

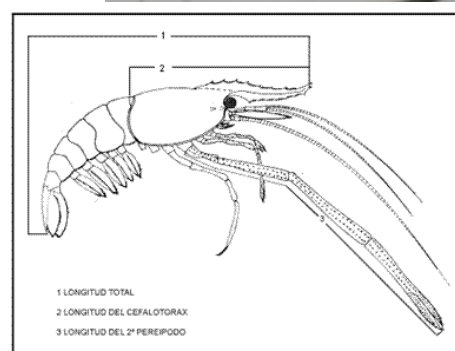
Desde el 2009, la Delegación de la SAGARPA, ha solicitado al INAPESCA, la posibilidad de otorgar permisos de pesca de pigua para la zona de Palizada y Candelaria. Por lo que, el INAPESCA, basado en la carencia de información biológica pesquera del recurso, recomendó la realización de un proyecto de investigación biológico y pesquero para evaluar el estado de salud del recurso en la zona y poder recomendar el otorgamiento de permisos de pesca. Por todo lo anterior, el presente proyecto de investigación pretende recabar información biológica pesquera con la finalidad de obtener información para determinar el estado de salud del recurso pigua en río Palizada, Campeche. Para ello, se realizaron muestreo, por medio de trampas que serán al anochecer y se recogerán al amanecer, con una duración de 12 horas antes de recogerlas. La profundidad dependerá de la estación de colecta y la zona. Se pretende que las colectas en el área de estudio, se realicen durante un ciclo anual que comprenderá de enero a diciembre del 2013. A cada organismo se les tomarán medidas del cuerpo (longitud total, longitud del cefalotórax y longitud del segundo pereopodo), así como su peso total.

Objetivo del proyecto:

Obtener y evaluar información biológico pesquera de la pigua, *Macrobrachium acanthurus* en río Palizada, con la finalidad de recomendar medidas de manejo de este recurso.

Metas del proyecto:

- Actualizar la Carta Nacional Pesquera.
- Generación de información biológica y pesquera para la emisión de opinión científica
- Informe final de investigación.



Monto otorgado: \$ 160,000.00

Programa: Pesca ribereña.

CRIP: Cd. del Carmen.

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico.

En los últimos años, no se han realizado estudios de este recurso en la zona, además que se desconoce ciertos aspectos sobre las artes de pesca, por lo que su conocimiento servirá como base para el establecimiento de medidas de manejo y la elaboración de recomendaciones para la autoridad encargada de la emisión de permisos de pesca.

Impacto económico

Este proyecto incide directamente a las poblaciones en la ribera de río Palizada, esto debido a que la pigua es en ciertas épocas del año el recurso con mayor precio y rendimiento. Lo que es importante debido a la condición socioeconómica en que se encuentran estas poblaciones. Debido a que no se reporta de manera total la captura de este recurso, no es posible determinar de manera directa el impacto de esta actividad, pero se conoce que esta actividad se lleva a cabo en todas las comunidades del río Palizada y por su alto valor económico, se considera que su derrama económica es importante en la región, la captura registrada como captura incidental en el 2010 fue de 75 toneladas, con un valor económico de 3 millones de pesos.

Impacto social

El recurso pigua es muy importante entre los pescadores de esta región, ya que en ciertos periodos del año es el recurso pesquero más importante. Por lo tanto cualquier medida de regulación que se quiera aplicar en la captura de este organismo, tendrá un impacto alto en los pescadores, se calcula que el número aproximado es de 200.

Impacto ambiental:

Obtener las bases científicas para que esta actividad se lleve a cabo de forma reglamentada, a fin de disminuir los impactos adversos a las poblaciones naturales y desarrollar una pesca, de manera sustentable.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera sobre este recurso, con la finalidad de establecer medidas de manejo y control de su pesca.

Problemática que resolvió o aportación:

Este proyecto dará las bases científicas para la aplicación de futuras medidas de regulación de este recurso.

Reto o logro tecnológico:

Se obtendrá un diagnóstico de la situación actual de la pesquería de langostino o pigua, que servirá de base para la administración adecuada de este recurso.



Antecedentes:

La pesca artesanal del estado de Tabasco en México, es de gran importancia socioeconómica debido a sus volúmenes y a la gran cantidad de personas que se encuentran involucradas en la actividad. Por su volumen de captura, Tabasco ocupa el tercer lugar en el litoral del Golfo de México; las capturas están compuestas de aproximadamente 90 especies de peces, siendo la bandera (*Bagre marinus*), el balá o raya blanca (*Dasyatis americana*), cinta (*Trichiurus lepturus*) y el robalo (*Centropomus undecimalis*), las principales especies por su volumen. En el caso de elasmobranquios, la captura se dirige de manera esporádica el esfuerzo de pesca hacia la captura de tiburones, por lo que la mayoría de su captura es de manera incidental durante la pesca de bandera que se realiza con palangre de fondo, los cuales capturan en su mayoría organismos juveniles como resultado de las características del arte y zonas de pesca.

Resumen del proyecto:

En el presente proyecto se pretende determinar: a) el comportamiento de las capturas y rendimientos de las principales especies comerciales como la bandera y tiburón, b) estimar la captura incidental de tiburón en la captura de bandera y otras artes de pesca y c) determinar las zonas de presencia de neonatos de tiburón en la zona localizada entre Frontera y la Península de Atasta. Estos objetivos se obtendrán por medio de muestreos mensuales en centros de recepción y en una red de estaciones en la costa de Tabasco y Campeche.

Objetivo del proyecto:

El presente proyecto pretende conocer la distribución temporal de las especies capturadas por el palangre de fondo, así como conocer zonas de presencia de neonatos y juveniles de tiburón en la zona de Tabasco y parte de Campeche.

Metas del proyecto:

- Elaboración de una publicación científica.
- Actualización de la Carta Nacional Pesquera.
- Informe final de investigación.



Monto otorgado: \$ 350,000.00

Programa: Pesca ribereña.

CRIP: Cd. del Carmen.

Dirección: DGAIPA.

Año: 2013.

Entidad Federativa: Tabasco.





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico.

Con este estudio se podrá conocer aspectos como el impacto de las diferentes artes de pesca sobre la población de elasmobranchios (tiburones y rayas). Además de conocer la distribución de neonatos y juveniles de tiburón en la costas de Tabasco y Campeche. Esto es importante debido a que la zona de veda, ya que en el mes agosto abarca una zona de Tabasco, por lo que el conocimiento de la distribución de tiburones serán las bases para su posible modificación o rectificación.

Impacto económico

Este proyecto puede servir de base para la aplicación de medidas de manejo pesquero, por lo tanto su impacto económico es alto, ya que en muchas comunidades costeras, la pesca es la principal actividad económica. La producción pesquera de Tabasco es de aproximadamente 25,000 t sin contar el ostión, cuyo valor es aproximadamente de 100 millones de pesos.

Impacto social:

La pesca en Tabasco proporciona a una gran cantidad de empleos directos en las comunidades costeras, la prohibición o aplicación de una medida de regulación, afecta en gran medida a estas poblaciones. No se conoce con exactitud el número de pescadores pero se estima que esta actualmente alrededor de los 2,000.

Impacto ambiental:

El conocimiento del efecto de las artes de pesca sobre las poblaciones de tiburón como es su incidentalidad, nos podrá sentar las bases para la planeación de posibles medidas para disminuir lo.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera para determinar si las zonas determinadas para el periodo de veda en el mes de agosto son las adecuadas.

Problemática que resolvió o aportación:

El siguiente proyecto aporta el conocimiento para el manejo adecuado de algunas especies como lo es la diferentes especies de bandera y tiburón, para este último se aporta información para determinar si los límites de zona vedada para agosto ese le adecuado.

Reto o logro tecnológico:

El proyecto pretende obtener un indicador independiente de la presencia de neonatos y juveniles de tiburón en las costas de Tabasco y Campeche. Es la primera vez que en la zona mexicana del Golfo de México se trata de obtener este tipo de indicador.



Selectividad de los diferentes tamaños de luz de malla del arte de pesca utilizado en la captura de robalo blanco *C. undecimalis* y determinación de la malla óptima para su captura, con implicaciones en el manejo de la pesquería.

Antecedentes:

El robalo blanco, *Centropomus undecimalis*, es uno de los recursos pesqueros ribereños de mayor importancia en el país, sobre todo para la costa sur de México. La pesca artesanal de esta especie, sostiene una pesquería explotada por una flota que trabaja tanto en aguas marinas como en lagunas y esteros, principalmente con redes de enmalle de diferentes tamaños de luz de malla. Lo que origina que no se pueda realizar una buena estimación de la composición de la captura de un área de pesca, no se pueda establecer con claridad un tamaño mínimo de luz de malla con la que debe operar la flota y por lo tanto un tamaño mínimo de talla. Por lo que el objetivo de este proyecto es determinar el arte de pesca óptimo para la captura de *C. undecimalis* con base en estudios de selectividad.

Resumen del proyecto:

Este proyecto se lleva a cabo con el apoyo del sector pesquero, se acude a las áreas de descarga de esta especie, en Cd. del Carmen, Isla Aguada, Sabancuy, Atasta y Nuevo Campechito en Campeche. Se toma la información biológica de cada ejemplar (longitud furcal (LF), longitud total (LT), contorno, peso, sexo y madurez). Se registra la distancia entre dos nudos de la malla con una cinta métrica en dirección vertical con la red estirada en caída vertical de los paños que traiga cada una de las embarcaciones a las que se les toma la muestra de los organismos. La información acerca de la pesquería se obtiene de dos maneras; una mediante entrevistas abiertas a los pescadores, quienes proporcionarán datos del volumen capturado, especies asociadas a la captura, precio, días de pesca, arte de pesca, número de pescadores, etc., la otra por medio de estadísticas pesqueras por mes y por año de captura y de esfuerzo en número de viajes que se registran en avisos de arribo en las Oficinas de Pesca. Para todas las estimaciones que se realizarán se agruparán los datos de las muestras por cada tamaño de malla de los sitios de muestreo y se aplicarán los modelos que correspondan a la determinación de cada parámetro.

Objetivo del proyecto:

Determinar un tamaño óptimo de luz de malla de las redes de enmalle para la captura de robalo blanco *C. undecimalis*.

Metas del proyecto:

- Actualizar la Carta Nacional Pesquera.
- Participación en una reunión de pesca ribereña, con la finalidad de divulgar los resultados.
- Informe final de investigación.
- Iniciar la elaboración de un documento de publicación



Monto otorgado: \$ 135,000.00

Programa: Pesca ribereña

CRIP: Cd. del Carmen

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche



Selectividad de los diferentes tamaños de luz de malla del arte de pesca utilizado en la captura de robalo blanco *C. undecimalis* y determinación de la malla óptima para su captura, con implicaciones en el manejo de la pesquería.

IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Con este estudio se podrá conocer aspectos relacionados con la selectividad de las redes de enmalle que se utilizan en la zona, lo que nos permitirá determinar una luz de malla adecuada para la captura de esta especie. Un aspecto que es importante es que se podrá estimar la mortalidad por pesca, total y la tasa de explotación, así como talla de primera captura. Con el desarrollo y término del proyecto se podrá actualizar la carta nacional pesquera, así como fortalecer el Plan de Manejo pesquero del recurso robalo, también se podrá elaborar artículos de divulgación de las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

El robalo por su volumen se encuentra posicionado en el lugar 23 de la producción pesquera en México; sin embargo, por su valor, lo encontramos en el lugar 10. Este proyecto permitirá establecer la talla de primera captura, las tasas de mortalidad, explotación y la luz de malla adecuada para la captura de esta especie. Lo que permitirá establecer recomendaciones para la captura de organismos de mayor tamaño, lo que beneficiará en precios y mayor valor de la captura. En el 2012, la pesca de robalo representó en el país 365.3 MDP y en el estado de Tabasco 109.3 MDP. (SAGARPA, 2012).

Impacto social:

El impacto social se reflejaría si la población aceptara las aplicación de las recomendaciones, se concientizara y respetara las normas. Se estima que aproximadamente 2000 pescadores se dedican a la pesca de robalo.

Impacto ambiental:

Si se capturan organismos de tallas recomendadas el impacto ambiental sería positivo, debido a la posibilidad de que la población de robalo se recupere, ya que actualmente se encuentra reportado como un recurso explotado en el máximo sustentable.

Cuantificar estos impactos:

Un estudio sobre el tamaño de malla óptimo para la pesca de robalo, determinación de la talla de primera captura informes de investigación, inicio de un artículo para su publicación.

Problemática que resolvió o aportación:

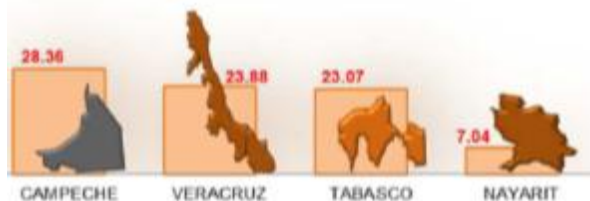
La aportación será un mejor manejo de la pesquería, complementado con la información ya existente, al reglamentarse la talla mínima de captura, los rendimientos de pesca se incrementaran, disminuirá la explotación de juveniles, lo que permitirá el incremento del stock de reproductores en la población de robalos.

Reto o logro tecnológico:

La determinación del tamaño de la malla adecuada para la captura de robalo, permitirá que se capturen organismos adultos que al menos ya se han reproducido una vez, lo que trae consigo capturas de mayor valor económico y las vez se conserva la población.



PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN
DE ROBALO DE LAS PRINCIPALES ENTIDADES
2011





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Con este estudio se podrá conocer la factibilidad de poder utilizar el pez diablo para alimentar al pejelagarto.

Impacto económico:

Este proyecto apoyaría en el control del pez diablo que ha causado grandes pérdidas a los pescadores ribereños al dañar sus redes. Su control y la disminución de sus poblaciones tendría un posible aumento en las capturas de especies comerciales, además la utilización de una fuente de proteína barata provocaría una disminución de los costos en el cultivo de pejelagarto.

Impacto social:

Este proyecto incide directamente a las poblaciones ribereñas de Campeche y Tabasco, se menciona que podrían estar impactando a alrededor de 2,000 pescadores que viven en la cuenca Grijalva - Usumacinta. La disminución y control del pez diablo tendría un efecto social importante, esto debido a que los rendimientos pesqueros han tenido una disminución considerable como resultado de la invasión de esta especie. Una disminución en las existencias de esta especie provocaría posiblemente un aumento en los rendimientos pesqueros además si se considera que si este proyecto funciona provocaría un aumento en el cultivo de pejelagarto.

Impacto ambiental:

El impacto ambiental de dicho proyecto será positivo ya que la utilización del pez diablo provocara una disminución en su población. Actualmente la gran densidad del pez diablo a provocado una disminución en las poblaciones de especies nativas, y de interés comercial.

Cuantificar estos impactos:

Contribuir con información técnica sobre la utilización del pez diablo, como materia prima, en la generación de un ensilado para la alimentación del pejelagarto.

Problemática que resolvió o aportación:

El siguiente proyecto aporta el conocimiento para dar uso y dar una alternativa de control del pez diablo, *P. pardalis*, además podría hacer que se disminuyera el costo de alimentación de peje lagarto.

Reto o logro tecnológico:

El proyecto pretende obtener un forma de utilización del pez diablo, esta actividad es una que podría apoyar el control poblacional de esta especie.



Antecedentes:

La producción de alimentos a través de la acuicultura ha ido en aumento en los últimos treinta años. Dicho aumento deriva en que la acuicultura se ha diversificado, intensificado y tecnificado con suma rapidez. En el estado si bien se ha señalado la importancia de la actividad acuícola, esta se ha desarrollado paulatinamente, a partir de los subsidios otorgados en el 2004 hasta la fecha (CONAPESCA, 2010). La creación de nuevas unidades de producción tanto rural como empresarial, se ha basado en la política de proporcionar a las localidades de alta y muy alta marginalidad la oportunidad de un desarrollo viable y sostenible, que permita la creación de fuentes de ingreso y la autosuficiencia de las mismas. Sin embargo esta política no ha tenido el éxito deseado debido principalmente a la falta de capacitación y asistencia técnica especializada. Esto ha ocasionado que la inversión en infraestructura básica para las actividades acuícolas no sea rentable.

Resumen del proyecto:

En el presente trabajo se pretende realizar un análisis del estado de la acuicultura en Campeche, basado en la identificación de las principales especies comerciales cultivadas, la infraestructura y sistemas de producción, los volúmenes de producción en ambientes de agua salobre y marina, la distribución espacial de las unidades de pesca y la condición socioeconómica de los productores. Además de la revisión de las oportunidades y desafíos para el desarrollo de la acuicultura en Campeche. Para la generación de un sistema de información geográfica, en el cual se plasme e identifiquen los sitios donde se desarrolla actividad acuícola en Campeche, será necesaria la georeferenciación de dichas áreas, a través del un GPS. Asimismo, se recopila información que deberá ser integrada en una base de datos, que estará ligada al, donde se muestre la especie cultivada, tipo de arte de cultivo, nivel de tecnificación, entre otros datos. De igual forma, se podrá generar una ficha técnica sobre las principales características de la especie cultivada, la cual estará ligada con la carta Nacional Acuícola.

Objetivo del proyecto:

Realizar un diagnóstico de la actividad acuícola en estado de Campeche para el ordenamiento de la actividad, mediante la elaboración de un sistema de información geográfica (SIG).

Metas del proyecto:

- Conocer la distribución espacial y las principales características de las unidades de producción acuícola en el estado de Campeche.
- Evaluar las condiciones de las unidades de producción acuícola en el estado.
- Evaluar el nivel de conocimiento técnico del personal que labora en las unidades acuícolas.
- Proyectar los resultados de la distribución espacial y sus principales características de producción en un sistema de información geográfica. (SIG)



Monto otorgado: \$ 200,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Cd. del Carmen

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El resultado de este diagnóstico permitirá conocer las especies y los sistemas de producción acuícola con los que se trabaja en Campeche., esta información permitirá establecer el índice tecnológico que se emplea en cada unidad de producción y recomendaciones que ayuden al impulso de la actividad.

Impacto económico

En el estado de Campeche, se reporta una producción acuícola de 1,761 toneladas, principalmente proveniente del cultivo de camarón, tilapia y ostión, la cual representa el 4% del volumen total de la Producción Acuícola Nacional.

Impacto social

Al realizar el análisis de la condición socioeconómica de los productores se podrá determinar si la actividad acuícola de la forma en la que se ha desarrollado es rentable en el estado de Campeche.

Impacto ambiental

Detectar las fallas en las buenas practicas pautadas para la actividad acuícola dentro de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y de las cuales los usuarios no están siendo orientados.

Cuantificar estos impactos

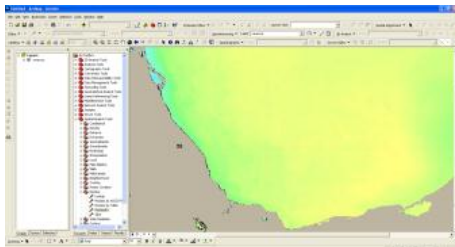
Generar una herramienta donde se indiquen donde se ubican los sitios de producción acuícola en el estado de Campeche, así como la información técnica para la actualización del Carta Nacional Acuícola.

Problemática que resolvió o aportación:

Establecer si la actividad esta siendo rentable o no. Desafortunadamente los resultados son desalentadores pues si bien la acuicultura en el estado ha recibido gran cantidad de apoyos, las unidades acuícolas inactivas es por mucho mayor que las que se encuentran en operación. De este diagnóstico se pueden obtener las pautas que permitan redirigir los esfuerzos estatales y federales para impulsar la actividad de manera que el impacto económico y social sea positivo y de ejemplo para los estados del Golfo y del país.

Reto o logro tecnológico:

Describir el estado de la acuicultura en el estado, el nivel tecnológico de las unidades de producción y nivel socioeconómico de los productores, y generar recomendaciones para contribuir a que dicha actividad sea rentable a largo plazo.





Antecedentes:

El camarón rosado constituye uno de los recursos más importantes para la flota camaronera de Campeche y Cd. del Carmen. Las mayores concentraciones de ésta especie en aguas mexicanas se localizan en el suroeste del Golfo de México, específicamente en la Sonda del Campeche, donde ha partir de la década de 1950, se desarrolló una pesquería que llegó a representar el 70% de la producción del Golfo de México. La captura en esta área ha presentado una tendencia histórica a la baja; en la década de 1970 esta pesquería registraba volúmenes de captura total alrededor de las 6,000 toneladas de colas, con niveles de esfuerzo alrededor de 11,000 viajes de pesca al año. En la década de 1980 esta misma flota había reducido el esfuerzo de pesca a 5,200 viajes/año y registraba capturas anuales alrededor de 4,100 t de colas. De 1990 a 1996 se registró una baja sustantiva en la captura con un promedio de 1,500 toneladas de colas y 1,600 viajes de pesca. En los últimos 14 años con un esfuerzo de 550 viajes/año, se ha registrado una captura promedio de 615 toneladas de colas/año, lo que representa un decremento aproximado del 90%, con respecto a la captura promedio de los años 1970s. Se han planteado diferentes causas de este decremento en la captura, entre las cuales se encuentra: el incremento desmedido del esfuerzo de pesca, la sobrepesca de juveniles en la zona costera y un cambio ambiental drástico.

Resumen del proyecto:

Debido a la situación de sobreexplotación que guarda el camarón rosado, el estado mexicano se fija como objetivo encontrar una solución para estabilizar la producción de camarón rosado. Por lo que, se han implementado algunas medidas administrativas tales como: permisos de pesca, que permiten regular la cantidad de embarcaciones (esfuerzo) que entran a la pesquería; vedas temporales y espaciales para proteger el ciclo reproductivo y la sobrepesca de crecimiento, además de la prohibición de la pesca en la franja costera de 0 a 15 millas (NOM-002-PESC-1993). Por lo tanto, este proyecto está orientado a evaluar los criterios técnicos que fundamentan el manejo de la pesquería de camarón rosado en la Sonda de Campeche.

Objetivo del proyecto:

Evaluar los criterios técnicos sobre los cuales se fundamenta el manejo de la pesquería de camarón rosado (*F. duorarum*), en la Sonda de Campeche, con el objetivo de revertir en lo que sea posible la tendencia negativa en las capturas y el rendimiento de la flota, así como mantener actualizados los documentos vinculatorios de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable (ficha de la Carta Nacional Pesquera y diagnostico del estado de salud de la pesquería del camarón rosado).

Metas del proyecto:

- Análisis de la información de cruceros (estructura de tallas, entrada de reclutas a la zona de pesca, desarrollo gonádico de las hembras reproductoras y el rendimiento de camarón), para abrir la temporada de captura.
- Análisis del comportamiento de la distribución de frecuencias y abundancia de juveniles en la zona de crianza de Champotón Campeche.
- Actualización de la CNP.
- Análisis integral de la información del proyecto y elaboración del capítulo del libro rojo.



Monto otorgado: \$200,000.00

Programa: Camarón

CRIP: Lerma

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El programa permite conocer el comportamiento de las capturas del recurso, así como predecir aproximaciones de las capturas a esperar durante la temporada de pesca después del periodo de veda.

Impacto económico:

La producción de camarón rosado es de gran importancia como generadora de ingresos económicos. En el pasado una parte importante de la producción tenía como meta el mercado internacional, sin embargo, actualmente con la caída de la producción y los bajos precios internacionales del producto, el mercado principal es el nacional, proveyéndolo de una fuente importante de proteína animal. Si estimamos un valor promedio en el mercado de \$120.00 por kilo de camarón, hablamos que la producción de la temporada pasada reportó un mercado de 72.6 millones de pesos aproximadamente.

Impacto social:

En la actualidad se sabe que existe 134 barcos activos en los puertos de Campeche y Ciudad de Carmen, si se considera que la tripulación promedio de un barco es de 5 personas, podemos estimar que existe 670 personas directamente relacionadas con la extracción. En la Ciudad de Campeche con seis plantas de procesamiento y maquila en funcionamiento.

Impacto ambiental:

El manejo adecuado de la pesquería permite la conservación del recurso y por lo tanto de los recursos naturales ligados ecológicamente al camarón rosado.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera para la actualización la ficha de rayas de la Carta Nacional Pesquera, así como para la elaboración de la propuesta de veda.

Problemática que resolvió o aportación:

La principal aportación de este programa en la actualidad son los dictámenes de veda que permiten establecer los periodos de veda de manera mas adecuada. La meta final es proponer esquemas de manejo para la administración del recurso, permitiendo su recuperación y estableciendo aprovechamientos sustentables.

Reto o logro tecnológico:

Establecimiento de las políticas y estrategias de manejo que han contribuido a detener el deterioro del recurso. En 2012 por medio de talleres de planeación participativa en conjunto con todos los elementos de la cadena productiva, el INAPESCA encabezó la realización de un Plan de Manejo Pesquero para el camarón rosado.



Antecedentes:

Los estudios sobre la biología y pesquerías de moluscos en el Golfo de México iniciaron en la década de los años 1980's. Con el incremento de las capturas de caracol y del número de pescadores involucrados en la actividad, en los años 1990's inician las investigaciones relacionadas con la pesquería de caracol en la península de Yucatán y se proponen medidas de manejo de acuerdo al estatus del recurso en cada estado: Tallas mínimas de captura para los tres estados, Veda total para Yucatán, Veda temporal y cuota de captura para Quintana Roo y en años recientes Veda temporal para Campeche. Actualmente, la producción de caracol de Campeche representa más del 90% de la captura total del Golfo de México y Mar Caribe, sin embargo, hoy en día presenta algunos síntomas de sobrepesca. Así, las actividades pesqueras tienen incidencia sobre los ecosistemas marinos al reducir la abundancia y capacidad reproductiva de especies, además de alterar sus hábitats. Para mantener la captura a través del tiempo procurando un menor impacto en las poblaciones comerciales de caracol, es necesario ubicar y proteger las zonas de crecimiento y reproducción de las especies que componen el ensamble de caracol.

Resumen del proyecto:

Este proyecto se realizará en el litoral de Campeche con la finalidad de conocer el estatus de las poblaciones de caracol y determinar las zonas de crecimiento y reproducción de las especies de caracol en el litoral de Campeche. Este conocimiento podrá ser usado para definir medidas administrativas con enfoque ecosistémico y encaminadas al aprovechamiento sustentable de las poblaciones de caracol en el litoral de Campeche. Se realizarán dos campañas de prospección en una red sistemática de 80 estaciones (19° 20' - 23° 43' Norte, 90° 27' - 90° 43' Oeste), sobre hábitats potencialmente favorables para las especies de caracol en la zona litoral del banco de Campeche (< 12 m de profundidad), durante la temporada seca (marzo-abril) y la temporada de lluvia (agosto-septiembre). Las estaciones serán agrupadas en cinco sectores de norte a sur: Isla Arena, Campeche, Seybapalaya y Champotón. Cada estación abarcará por medio del buceo autónomo un área de 150 m de largo por ancho variable, dependiendo de la visibilidad del buzo, donde se contarán y medirán (LS: longitud sifonal) todos los caracoles encontrados. Se construirán distribuciones de frecuencia por especie. Para el análisis de tallas se realizaron pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk W test) y se compararon las tallas para cada una de las especies por localidad con la Prueba Kruskal-Wallis.

Objetivo del proyecto:

Determinar las zonas de crecimiento y reproducción de caracol en el litoral de Campeche para integrar un enfoque ecosistémico en el manejo del recurso caracol del litoral de Campeche.

Metas del proyecto:

- Informes de avances (3) y final de investigación.
- Opinión técnica para dar respuesta a los planteamientos del sector pesquero.
- Actualización de la ficha de caracol en la Carta Nacional Pesquera.
- Presentación de resultados en Foros Académicos.
- Divulgación de resultados a través de manuscrito científico



Monto otorgado: \$220,000.00

Programa: Bentónicos

CRIP: Lerma

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer la dinámica reproductiva y demográfica de las especies de caracol de importancia pesquera en el estado de Campeche que permitirá contar con bases científicas que permitirán actualizar las medidas de manejo, coadyuvar en la formación de recursos humanos y divulgar los resultados las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

En la última década el estado de Campeche ha contribuido con casi el 95% producción de caracol en el Golfo de México y Mar Caribe, con promedio de captura de 5,364 toneladas anuales. Al mantener a las poblaciones relativamente estables en el tiempo, se salvaguardan los intereses económicos de los pescadores y de los integrantes de la cadena productiva de caracol generando ingresos sostenidos y eventualmente aumentando los ingresos netos de los participantes en la pesquería.

Impacto social:

Existen un total de 113 permisos de pesca de caracol, 30 otorgados a Sociedades Cooperativas y 83 a otras formas de organización social. En el estado de Campeche en cada temporada de pesca participan en la captura de caracol alrededor de 2,730 pescadores.

Impacto ambiental:

Al proteger las hábitats críticos como son las zonas de crecimiento y reproducción, se asegura de las poblaciones marinas y del ecosistema en el cual viven, sean protegidos de daños y preservados, al reducir los impactos de la pesca sobre el ambiente y las especies objetivo.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera para la recomendación de medias de manejo y regulación que se sustenten en los resultados del programa de investigación de moluscos de la península de Yucatán.

Reto o logro tecnológico:

La aplicación de mejores herramientas en la búsqueda del conocimiento de la vida de las especies objeto de pesca comercial y su entorno, redundan en beneficios directos primeramente a los pescadores al mantener la captura de forma sostenible. Otros beneficiarios son los procesadores, exportadores, comercializadores y los demás integrantes de la cadena productiva. Los beneficios también recaen en los manejadores pesqueros al implementar un manejo efectivo, atendiendo las expectativas y las necesidades de la sociedad sin amenazar las opciones de las generaciones futuras.

Problemática que resolvió o aportación:

Las investigaciones sobre la pesquería de caracol se suspendieron por espacio de una década. En el año 2008, se retomaron las investigaciones dada la importancia de la pesquería. En este tiempo los avances en el conocimiento sobre el recurso pesquero y las especies que lo componen ha sido significativo. A partir de esta información se elaboró el Plan de Manejo del Recurso Caracol en Campeche. Las líneas de investigación que se retoman en este proyecto, son derivadas de este Plan y constituyen elementos fundamentales para el manejo pesquero responsable.



Antecedentes:

Los pepinos de mar (Holoturidos) son organismos de gran importancia ambiental, principalmente por el papel que juegan como bio-turbadores, reintroduciendo materia y energía en el ambiente dónde se desarrollan; de gran importancia económica, principalmente a causa de su alta demanda para consumo en el mercado asiático; y social, derivado de las pesquerías que se han desarrollado en el mundo alrededor de estas especies. De igual forma, los pepinos de mar son altamente vulnerables a la sobrepesca y en México han enfrentado una alta demanda para su explotación; intensa en años recientes en la Península de Yucatán y particularmente en el estado de Campeche.

Resumen del proyecto:

Los principales productos a entregar buscando el conocimiento para el desarrollo sustentable del recurso y comprometidos por el proyecto: 1) evaluación espacial de pepino de mar, disponibilidad del recurso, densidad por unidad de área (número de organismos por metro cuadrado); 2) estimación del esfuerzo pesquero óptimo por localidad en función de la biomasa capturable. 3) mapa de distribución del recurso pepino de mar *Holothuria floridana* en costas de Campeche y 4) estimación de la biomasa disponible y biomasa capturable en el área de estudio, con el fin de evitar la sobreexplotación, correspondiente al estado de la población. Los resultados del trabajo se presentan en 6 etapas de acuerdo a los productos comprometidos: 1) Análisis espacial de la densidad, 2) densidad estimada por localidad, 3) análisis de la estructura de tallas y estimación del peso promedio, 4) estimación de la biomasa por localidad, 5) desempeño de la temporada de pesca de fomento 2012 y 6) estado actual del recurso. Adicionalmente se puso a prueba un vehículo subacuático bentónico como cámara robot submarino, para su empleo para el análisis de poblaciones de pepino de mar y su potencialidad para el estudio de otros recursos bentónicos y su hábitat.

Objetivo del proyecto:

Analizar la pesquería de escama ribereña en la sonda de Campeche, así como caracterizar las capturas y abundancia de la pesca que permitan su aprovechamiento sustentable.

Metas del proyecto:

- Elaborar una base de datos ,
- Elaborar los informes trimestrales correspondientes,
- Elaborar un informe final,
- Presentación en un foro,



Monto otorgado: \$1,148,000.00

Programa: Bentónicos.

CRIP: Lerma.

Dirección: DGAIPA.

Año: 2013.

Entidad Federativa: Campeche.



IMPACTOS



Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Este trabajo pretende dar continuidad a la generación de información para establecer un manejo sustentable del recurso pepino de mar en la península de Yucatán, particularmente en las costas de Campeche, considerando que existen vacíos de información al respecto de este recurso, que no permiten generar un manejo inmediato; se hace necesario realizar los trabajos para reunir la información necesaria para conocer el potencial de aprovechamiento de este recurso. Asimismo, el conocimiento generado contribuirá a generar un sustento para el establecimiento de cuotas de captura, o bien, la clausura de la pesca o la extensión de la temporada de veda; esto significa que los resultados obtenidos forman parte esencial para la administración y manejo de este nuevo recurso pesquero en las costas de la península de Yucatán.

Impacto económico:

En la pesca de fomento 421 toneladas en 2011 y 406 toneladas en 2012, generando una derrama económica de aprox. de poco más de 11 millones de pesos.

Impacto social:

A la fecha no hay permisos de pesca comercial para el estado de Campeche; para el caso de los permisos de fomento, solo se otorgaron a 9 sociedades cooperativas, amparando 90 lanchas y un aproximado de 360 pescadores; sin considerar las personas empleadas para el procesamiento del producto.

Impacto ambiental:

Se sabe que los pepinos de mar son importantes organismos bio-turbadores del suelo marino, por lo que mantener poblaciones sanas de estos organismos permite el desarrollo adecuado de los ecosistemas que habitan.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera que permita el establecimiento de medidas de manejo. Un ejemplo claro, es que con base en los resultados de la evaluación generada por este proyecto, no se ha recomendado otorgar permisos de pesca comercial.

Problemática que resolvió o aportación:

El programa de pepino de mar del INAPESCA ha permitido generar la información científica que sustenta los instrumentos de manejo, como el caso de las fichas de la Carta Nacional Pesquera, los permisos y cuotas de captura y el plan de manejo pesquero. Sumando acciones encaminadas a resolver la problemática de la explotación del pepino de mar en la Península de Yucatán.

Reto o logro tecnológico:

El principal reto es encontrar la estrategia de manejo eficiente que garantice el uso sustentable de los pepinos de mar en la península de Yucatán.



Antecedentes:

En México la pesca es considerada una actividad altamente productiva, los recursos pesqueros considerados en otros tiempos inagotables, están siendo afectados ante el incremento del esfuerzo pesquero de los recursos para hacerlas más rentables, las capturas disminuyen y las pesquerías más importantes se han mantenido explotadas a su máxima capacidad, por lo que es necesario hacer conciencia de que los recursos pesqueros siempre y cuando no afecte el nivel poblacional que permita su renovación sean renovables. El estado de Campeche cuenta con una gran diversidad de recursos naturales y una gran diversidad de especies de escama marina; esta pesquería incita a una gran multiplicidad en las artes y métodos de pesca empleados en la pesca. Las especies de escama marina representan alrededor del 60% de la producción pesquera, durante muchos años las evaluaciones de los recursos pesqueros de la región se han centrado en pocas especies de importancia comercial; poniendo poca atención a una gran cantidad de recursos que forman parte de la riqueza del estado, por lo que es importante incrementar conocimiento de los recursos pesqueros con los que cuenta el estado, particularmente en el ámbito social para las comunidades costeras ya que la pesca se dedican más de 15 mil personas.

Resumen del proyecto:

El presente proyecto tienen como finalidad analizar el estatus actual de la pesquería de escama ribereña en el estado de Campeche. La información requerida se obtendrá, a través de monitoreo de la captura de las principales zonas de descarga de cinco zonas de desembarque principales: Campeche, Champotón, Sabancuy, Seybaplaya e Isla Arena; con la intención de generar información biológico-pesquera para conocer el estado de sus poblaciones en la región. Se realizará el muestreo de acuerdo al arribo de las embarcaciones. Se tomarán datos morfométricos de las especies que aparezcan en cada viaje, procurando abarcar todos los rangos de tallas de cada especie. Las capturas por unidad de esfuerzo pesquero serán obtenidas por los registros de las bitácoras obtenidas en las bodegas. De igual forma, se estimarán el número de individuos desembarcados por cada especie, los intervalos de tallas a las cuales fueron capturadas, y se registrará la captura principal e incidental y será determinada la composición específica por mes y por zona.

Objetivo del proyecto:

Analizar la pesquería de escama ribereña en la sonda de Campeche, así como caracterizar las capturas y abundancia de la pesca que permitan su aprovechamiento sustentable.

Metas del proyecto:

- Elaborar una base de datos.
- Elaborar los informes trimestrales correspondientes,
- Elaborar un informe final,
- Presentación en un foro.



Monto otorgado: \$150,000.00

Programa: Pesca ribereña

CRIP: Lerma

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer la situación de las pesquerías de escama marina en Campeche. De igual forma, el desarrollo de este trabajo permitirá contribuir en la información de recursos biológicos pesqueros de las especies de importancia comercial que permitirá implementar propuestas de estrategias para un mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros.

Impacto económico:

La pesca de escama es una actividad importante en el estado de Campeche, tanto por su valor, que incluye especies consideradas finas (huachinango, sierra y mero), como por sus volúmenes de captura, que según cifras de la Subdelegación de Pesca del Estado, en el 2012 en Campeche se produjeron 19,053 toneladas de escama, representando un valor de 301.6 millones de pesos.

Impacto social:

La pesca es una actividad de vital importancia para los habitantes de la región, y si no hay un adecuado manejo de los recursos pesqueros esta impacta económicamente y por lo tanto afecta en la generación de empleos y en la seguridad alimentaria. En el estado de Campeche se tienen registrados poco más de mil permisos para la pesca de escama, de lo que se estima que alrededor de 4,800 personas se dedican o dependen de este recurso.

Impacto ambiental

La pesquería ribereña tiene un menor impacto a los ecosistemas, estos se ven amenazados por diferentes factores como lo es la pesca ilegal, por el inadecuado manejo de los recursos pesqueros; por lo que es importante controlar y garantizar el aprovechamiento sustentable en la disponibilidad de los recursos ya sea tanto de especies objetivas como de especies asociadas para no generar desequilibrios ambientales.

Cuantificar estos impactos

Generación de información biológica y pesquera sobre la pesca de escama ribereña que permitirá elaborar propuestas de manejo para el uso racional de los recursos pesqueros.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento ha sido la información obtenida mediante las evaluaciones que se han estado realizando mensualmente para contar con elementos técnicos para proponer estrategias para su aprovechamiento.

Reto o logro tecnológico:

Es importante fomentar el uso racional de nuestros recursos pesqueros e incrementar el conocimiento de la importancia biológica de las pesquerías con que cuenta el estado; tomando como marco de referencia una conducta responsable para mantener los niveles de explotación en tiempo real, esto se lograra implementando medidas de estrategias para tener un aprovechamiento sustentable.



Antecedentes:

La pesquería de rayas en el estado de Campeche es una de las actividades de mayor importancia para la zona, presenta la producción más elevada de los últimos 10 años para el Golfo de México y Mar Caribe, con promedio de 1,147 toneladas por año, mostrando una tendencia negativa a partir del 2004 de 1,361 a 978 toneladas en el 2011 (SAGARPA, 2011). Dentro de las rayas de interés comercial se encuentran las especies: *Dasyatis americana*, *D. centroura*, *Gymnura micrura*, *Rhinoptera bonasus* y *Aetobatus narinari* (CONAPESCA-INP, 2004). Para las especies con historia de vida como las rayas, el manejo pesquero tradicional no es adecuado para lograr pesquerías sostenibles. Sin embargo, para una evaluación completa de los stocks falta información para verificar el estado real de las poblaciones y asegurar que no sean sobre-explotadas. Por otro lado, el Instituto Nacional de Pesca tiene una participación activa en la administración y conservación de los recursos pesqueros del país, a través de la participación de las reuniones técnicas de Normas oficiales mexicanas, como la NOM-029-PESC-2004 sobre la Pesca Responsable de Tiburones y Rayas, y el "Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México" (PANMCT). Dicha norma trata sobre las regulaciones para la captura racional del recurso, mientras que el Plan de Acción es el conjunto de lineamientos y programas permanentes de investigación, regulación, vigilancia y educación para el aprovechamiento y conservación de los tiburones y rayas.

Resumen del proyecto:

El presente trabajo propone hacer una evaluación del riesgo ecológico por efecto de la pesca de las poblaciones de rayas el sur del Golfo de México. Esta evaluación incluye una estimación de la productividad biológica, además de verificar su susceptibilidad a la captura por las artes de pesca utilizados en las pesquerías de la región así como comparar la información sobre la productividad biológica y la susceptibilidad de captura, con el fin de determinar el riesgo ecológico por efecto de la pesca. El área de estudio corresponde a las zonas de descarga de tiburón más representativas del estado que son Ciudad del Carmen, Isla Aguada, Champotón, Seyba Playa, Isla Arena y puerto de Campeche. Se pretende realizar visitas mensuales a las principales zonas de descarga de las flotas pesqueras que registren capturas de rayas ya sea como pesca objetivo o incidental. Mediante entrevistas directas con los patrones de las embarcaciones a la hora de desembarco del producto se obtendrá información sobre el nombre del patrón, características y nombre de la embarcación, número de pescadores, pesca objetivo, zona de pesca, profundidad de captura, tipo de carnada, característica del equipo de pesca utilizado, horas de operación, esta información será registrada en el formato de campo.

Objetivo del proyecto:

Evaluar el riesgo ecológico por efecto de pesca (ERAEF), identificando la susceptibilidad a la sobrepesca de las especies de rayas presentes en las capturas comerciales en el sur del Golfo de México.

Metas del proyecto:

- Estimar la incidentalidad de rayas en el palangre de fondo.
- Estimar la incidentalidad de rayas en el arrastre camaronero durante la temporada de veda en la banco de Campeche.
- Actualizar la ficha de rayas de la carta Nacional Pesquera.
- Elaborar los informes correspondientes.
- Elaborar un manuscrito científico



Monto otorgado: \$200,000.00

Programa: Pesca ribereña

CRIP: Lerma

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Esta evaluación tiene como finalidad ayudar a los órganos de gestión pesquera identificar las especies más vulnerables a la sobrepesca para que puedan ser monitoreados y proponer medidas de gestión para proteger la viabilidad de estas poblaciones. De igual forma, la evaluación de Riesgo Ecológico puede ser utilizado para dar prioridad a los esfuerzos de investigación centrándose en especies muy vulnerables sobre las que tenemos poca información biológica, o mediante la identificación y exclusión de especies con baja vulnerabilidad.

Impacto económico y social:

En el 2012, la Producción Nacional de rayas y similares según el anuario estadístico de pesca fue de 6575.71 toneladas en peso desembarcado. De este total, el Golfo de México aportó 41%, siendo el estado de Campeche el principal productor con 1058 toneladas de peso desembarcado; generando un ingreso económico de 10,362,122 de pesos en este año. En la última década se observa una tendencia negativa de la producción de rayas el estado de Campeche, lo cual sugiere una afectación en las poblaciones, acompañada de una disminución de ingresos para las familias que dependen de este recurso.

Impacto social:

En la pesca de rayas participan, de manera directa o indirecta, aproximadamente 600 personas. Para los habitantes de las zonas ribereñas, la pesca de este recurso representa una fuente de alimento ya sea fresca o salada y de empleo cuando otros recursos de mayor importancia económica escasean o se encuentren en veda.

Impacto ambiental:

En el estado de Campeche se capturan de rayas esta compuesta principalmente por cinco especies, las cuales presentan distintas características biológicas lo que hace que cada una tenga una afectación a su población en distinto grado. Por lo que, conocer que especies son las más susceptibles a la pesca es de gran importancia para implementar medidas de manejo.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera para la actualizar la ficha de rayas de la Carta Nacional Pesquera.

Problemática que resolvió o aportación:

Generación de información biológica y pesquera para la modificación y actualización de la Norma Oficial NOM-029-PESC-2004 y la Carta Nacional Pesquera.

Reto o logro tecnológico:

El presente estudio proporcionará información sobre las especies que necesitan un mayor esfuerzo en cuanto ha investigación para poder implementar mediadas efectivas de regulación pesquera con el fin de hacer esta pesquería sustentable y así incrementar los ingresos de las familias que dependen de este recurso.



Antecedentes:

En años recientes las enfermedades causadas por virus han puesto en alerta a los productores de camarón de todo el mundo, ya que las pérdidas ascienden a más del 50% de su producción. Por ejemplo, en los años 80's en el Pacífico Mexicano se cultivaba el camarón azul *Litopenaeus stylirostris*; sin embargo, la introducción de organismos infectados con el virus de la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa (por siglas en inglés, IHNV), ocasiono altas mortalidades, a mediados de 1992, en Ecuador fue descubierto el Síndrome de Taura (por sus siglas en inglés, TSV) atacando principalmente al camarón blanco *L. vannamei*, el virus del Mancha Blanca (por sus siglas en inglés, WSSV) apareció por primera vez en 1993 en Vietnam ocasionando pérdidas del 100%, entre otros. Para el Golfo de México, es necesario contar con estudios de monitoreo para conocer el estado sanitario tanto de organismos cultivados como silvestres. Esto es especialmente importante porque los organismos a cultivar (principalmente *Litopenaeus vannamei*), son transportados de laboratorios que se encuentran en zonas reconocidas como endémicas para enfermedades tales como la mancha blanca. IHNV y el síndrome de Taura. En vista del riesgo de introducción de enfermedades exóticas que pudieran afectar a camarones nativos, es necesario llevar a cabo trabajos que nos permitan conocer el status sanitario de los camarones nativos y cultivados.

Resumen del proyecto:

El trabajo permite ahondar en el conocimiento del estatus sanitario y de las enfermedades principalmente virales que afectan al camarón *L. vannamei* cultivado en el Golfo de México y poder prevenir pérdidas a los productores, así como conocer si el cultivo está generando impactos en el estatus sanitario de las poblaciones silvestres y con conocimiento de causa generar las medidas necesarias para prevenirlos. Para ello, se tomarán muestras de hemolinfa de camarones, tanto de granjas acuícolas como del medio natural. Estas muestras serán conservadas para su análisis en laboratorio, con la finalidad de identificar la presencia de virus, mediante técnicas de la reacción de la polimerasa en cadena (PCR)

Objetivo del proyecto:

Actualizar la base de datos sobre las enfermedades que se encuentran presentes en los camarones cultivados y silvestres en el Golfo de México.

Metas del proyecto:

- Actualización de la Carta Nacional Acuícola.
- Participación en un foro científico para la divulgación de los resultados.
- Informe final.
- Informe final estatal



Monto otorgado: \$450,000.00

Programa: Bentónicos

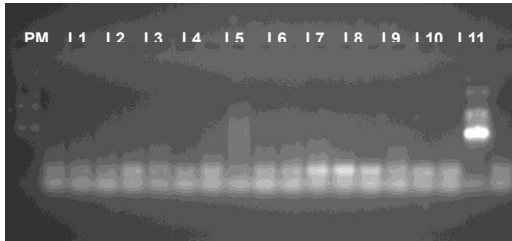
CRIP: Lerma

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Campeche





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico

El estudio permitió conocer en 2010 la presencia de mancha blanca, el cual fue introducido por un lote comprado en el Pacífico e introducido a un estado del Golfo de México y se informó a SENASICA.

Impacto económico:

El cultivo de camarón destaca como una de las principales producciones acuícolas del país, con una producción anual de 109,815 toneladas en 2011; representando una participación del 59.64% de la producción total de camarón en el país. En el Golfo de México, se calcula una producción anual de 3,475 toneladas; que considerando un precio a pie de granja promedio de \$50.00, genera una derrama económica aproximada de 173. 8 millones de pesos; este estudio permite alertar a las granjas camaronícolas activas y a SENASICA de alguna detección viral y así poder evitar pérdidas en la producción y para tomar medidas necesarias.

Impacto social:

El detectar a tiempo alguna enfermedad principalmente viral permitirá mantener los empleos en todas las granjas camaronícolas activas que se encuentran en la parte del Golfo de México. A la fecha no se cuenta con cifras oficiales respecto al número de personas dedicadas a la acuicultura de camarón en el Golfo de México, pero se calcula que da empleo directo a poco más de 300 personas.

Impacto ambiental:

Conocer el estado de salud en los camarones silvestres que habitan cerca de las desembocaduras de las granjas, detectar los virus, para poder determinar cómo se encuentra el estado sanitario de las poblaciones silvestres.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica actual sobre el estado de salud de las poblaciones silvestres y en cultivo de camarones en el Golfo de México, lo cual permite identificar alguna epizootia.

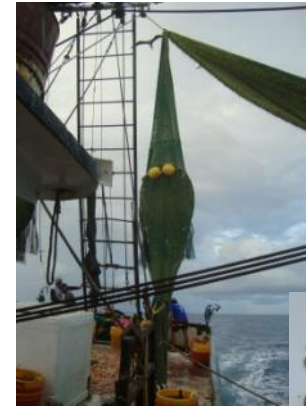
Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido que se la ha informado a SENASICA la presencia de virus en 2010 de WSSV y de 2013 de posible presencia de EMT para poder tomar medidas en la región y poder poner cercos sanitarios para la compra de postlarvas.

Reto o logro tecnológico:

En este año se pudo aumentar el número de virus a analizar de tres virus que se venían haciendo ahora se hacen pruebas para cinco virus.





Antecedentes:

El camarón a nivel nacional tiene gran importancia por la generación de divisas que representa y por el sector social involucrado tanto en pesca de altamar como ribereña. En el estado de Quintana Roo la captura se lleva a cabo exclusivamente en altamar y es sobre dos de las siete especies comerciales en el Atlántico mexicano. Esta pesquería se inició a mediados de la década de los 60's con barcos de Campeche y Estados Unidos, posteriormente se integraron barcos con puerto base en Puerto Juárez (anteriormente también en Isla Mujeres), Q. Roo; ocupa el primer lugar en el estado por la infraestructura que representa. Aún cuando la zona de pesca es reducida comparada con las áreas del Golfo de México para otras especies, es importante llevar un seguimiento continuo de las poblaciones de camarón de Contoy y evaluar su desarrollo, dado que las medidas de manejo y administración actuales se determinan desde un punto de vista regional, a partir de la movilidad que tienen todas las Embarcaciones camaroneras entre el Golfo de México y el Mar Caribe.

Resumen del proyecto:

La evaluación de las poblaciones de camarón en Contoy, responde a la necesidad de buscar alternativas para su manejo y explotación, que involucren, por un lado las características biológicas propias de las dos especies, su distribución y abundancia y, por otro, la ubicación geográfica de la zona y los factores ambientales a los que está sujeta. En su conjunto determinan el comportamiento de la pesquería que, además, y a solicitud de los usuarios del recurso, requiere de un manejo diferenciado al regional, iniciando con la determinación de un Polígono de Pesca exclusivo. Como parte de las actividades está el registro y análisis continuos de las capturas comerciales y el esfuerzo de pesca, tanto de los barcos de Quintana Roo como de los procedentes de otros estados del Golfo de México, de los muestreos biológicos a bordo de embarcaciones camaroneras, y del registro y análisis de la duración y ubicación de la operación de los equipos de pesca.

Objetivo del proyecto:

Determinar el Polígono de Pesca en los caladeros de Contoy y evaluar el estado de las poblaciones.

Metas del proyecto:

- Trazar los límites del Polígono de Pesca con información de los capitanes de barco y con cruceros en barcos camaroneros.
- Evaluar el la estructura de la población, su distribución y abundancia, y los volúmenes de captura comercial y el esfuerzo de pesca.
- Elaborar los informes correspondientes,



Monto otorgado: \$96,178.00

Programa: Camarón

CRIP: Pto. Morelos

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Quintana Roo





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La determinación de un polígono de pesca exclusivo en los caladeros de Contoy, permitirá sentar las bases para normar el uso del recurso de acuerdo a las características biológicas de las especies que permiten su recuperación, así como de la aplicación del esfuerzo de pesca que soporta la zona para encaminarla hacia una pesquería saludable.

Impacto económico:

Una vez determinado el polígono de pesca, el esfuerzo pesquero que debe aplicarse y las herramientas de manejo y administración, podrá reducirse el costo de extracción y búsqueda del recurso en los caladeros, con lo cual se espera incrementar los rendimientos por barco y en consecuencia incrementar la captura.

Impacto social:

Los pescadores dedicados a este recurso reducirían la búsqueda de empleos temporales informales en temporada de veda, podrían ser empleados en labores propias del mantenimiento de las embarcaciones, al tiempo que se mejora su calidad de vida y la de sus familias. Se podría reactivar el procesamiento del producto en plantas y generar empleos para el procesamiento y presentación del producto.

Impacto ambiental:

La operación del número adecuado de barcos que soporta la zona de pesca, mitigaría el desgaste del fondo marino provocado por la acción del arrastre de los equipos de pesca, lo que disminuye a su vez la pesca de especies incidentales en la captura y que tienen importancia ecológica y/o potencial comercial.

Cuantificar estos impactos:

Un documento con los límites del Polígono de Pesca y características; un documento con la evaluación de la captura, el esfuerzo y la biología de las especies. Documento de propuesta de veda con medidas de manejo actuales.

Problemática que resuelve o aportación:

A la fecha, las evaluaciones anuales del estado del recurso presentan el efecto del manejo pesquero implementado, y qué tan adecuadas son las medidas de administración de la pesquería. La información continua a la base de datos permite conocer las variaciones en la biología de las especies y de la actividad pesquera, misma que da sustento en la toma de decisiones para la implementación de las medidas de manejo. Se contempla continuar con la capacitación a bordo de embarcaciones camaroneras para personal de nuevo ingreso a la Institución y fomentar el conocimiento biológico-pesquero que es esencial en el quehacer del Instituto Nacional de Pesca.

Reto o logro tecnológico:

Determinar el Polígono de Pesca permitirá aplicar medidas específicas a la biología de las especies para su recuperación y evitar un menor impacto en la zona debido al esfuerzo de pesca excesivo.



Antecedentes:

El caracol rosado *Strombus gigas*, comúnmente llamado caracol rosa o de abanico, es un recurso pesquero de alta demanda en la península de Yucatán. Sin embargo, en las últimas décadas, el abasto de este molusco para su consumo se ha visto mermado debido a un severo detrimento de sus poblaciones naturales a causa de una sobreexplotación pesquera, en sinergia con diferentes factores antropogénicos que deterioran su hábitat. Ante esta situación, el cultivo de este molusco se visualiza como una alternativa para la explotación de un recurso marino de alto valor proteico, por lo que el INAPESCA ha realizado diversas investigaciones para el desarrollo de biotecnología para el cultivo de esta especie. Sin embargo, existen ciertos puntos críticos en el ciclo del cultivo que aún requieren atenderse para hacer más eficientes algunos procesos y brindar la factibilidad técnica para que sea una actividad económicamente rentable. Uno de los puntos clave en el cultivo de este organismo es el cultivo de larvas, en donde la eficiencia de las técnicas muestra resultados muy variables, teniendo tasas de sobrevivencia variables (0 a 30%), con ocurrencia de mortalidades masivas de causas no determinadas por factores no controlados o algún aspecto de tipo fisiológico desconocido.

Resumen del proyecto:

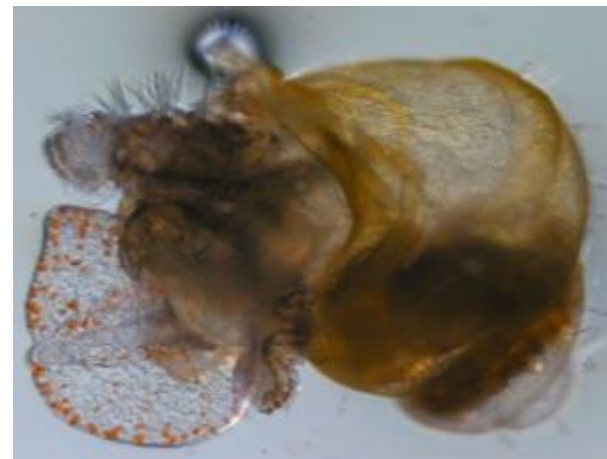
Este estudio pretende retomar la experiencia del INAPESCA en el manejo del cultivo de caracol para incrementar la eficiencia en el desarrollo larval, para lo cual se quiere probar la eficiencia de un sistema de cultivo marino con la intención de reducir los costos de mantenimiento y los requerimientos del cultivo, a la vez de incrementar la sobrevivencia de las larvas en cultivo al desarrollarse en su medio natural; siendo una técnica de bajo costo que puede ser transferible al sector acuícola y pesquero.

Objetivo del proyecto

Optimizar la técnica de cultivo de larvas de caracol a través de su manejo en sistemas marinos que permitan incrementar la sobrevivencia de las larvas, a la vez de reducir los costos de mantenimiento y producción.

Metas del proyecto:

- Diseño de un sistema de cultivo marino para larvas de caracol.
- Evaluación del sistema de cultivo.
- Actualización de la Carta Nacional Acuícola.



Monto otorgado: \$70,450.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Pto. Morelos

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Quintana Roo



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá probar la eficiencia de una adaptación al sistema de cultivo larval para su manejo en el mar, con la intención de lograr una mejor sobrevivencia en esta etapa del cultivo, permitiendo de esta manera una mayor viabilidad para su cultivo a escala comercial.



Impacto económico:

Se pretende contar con una técnica de cultivo de bajo costo y que no requiera infraestructura especializada ni personal altamente capacitado para su manejo, lo cual se vería reflejado en la reducción de los costos de producción de este molusco.

Impacto social:

De resultar positivos los resultados del estudio, existiría la factibilidad técnica para establecer un Centro Productor de Semilla de caracol en el CRIP Puerto Morelos del INAPESCA, y de esta manera ofrecer al sector productivo una nueva actividad económica a través del cultivo del caracol rosado.

Impacto ambiental:

Se espera que de manera indirecta, de establecerse el cultivo de caracol rosado como una actividad productiva, se reduzca el impacto a las poblaciones naturales por efecto de sobrepesca.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información sobre sistemas acuícolas para el cultivo de caracol.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido el diseño de un sistema de cultivo para larvas que se está probando en estanques de cultivo con flujo constante de agua marina.

Reto o logro tecnológico:

Diseñar un sistema de cultivo para larvas de caracol de bajo costo que permita incrementar la eficiencia del cultivo.



Antecedentes:

Los arrecifes coralinos son ecosistemas con un alto grado de deterioro por diversas causas, tanto naturales como antropogénicas. Las acciones de restauración de arrecifes es una alternativa que se está explorando en algunas partes del mundo, pero existe la limitante de la disponibilidad de material vivo para implementar estas acciones. Existen ciertas técnicas para la producción de corales para venta de acuario con fines de ornato, pero hasta este momento el cultivo de corales con fines de restauración es un tema que aún no ha sido abordado en México.

Resumen del proyecto:

Se pretende establecer un proyecto para implementar acciones de restauración activa en arrecifes del Caribe mexicano con la colaboración de diversas instituciones gubernamentales, académicas y del sector privado (INAPESCA, UNAM, CONANP, ECOSUR y XCARET). A través de este proyecto se llevará a cabo la restauración activa de 2 áreas arrecifales dentro de un ANP en Quintana Roo dañadas por impacto de embarcaciones, y se establecerá un vivero de corales que de soporte a este tipo de acciones. Mediante esta colaboración se pretende incrementar las capacidades, tanto técnicas como de infraestructura, con el objetivo de contar con el vivero de coral como el pilar de las acciones de restauración de arrecifes a largo plazo. El vivero de coral estará integrado en módulos, teniendo una producción de colonias de coral por propagación clonal que se cultivarán en sistemas de acuario (INAPESCA), otros se cultivarán en el mar (CONANP), y habrá una producción de reclutas sexuales que se obtendrán por fecundación "in vitro" en laboratorio (UNAM) y que se mantendrán en diferentes condiciones de cultivo (UNAM, INAPESCA, XCARET); generando así una amplia gama de colonias de coral de las que se podrá disponer para hacer los trasplantes para la restauración activa de áreas arrecifales dañadas.

Objetivo del proyecto:

Contribuir a la recuperación de los arrecifes coralinos a través del desarrollo de biotecnologías para el cultivo de corales, con la intención de restablecer su función como hábitat de especies de importancia comercial en la Región del Caribe Mexicano.

Metas del proyecto:

- Mantenimiento de un stock de fragmentos de coral en Sistemas de Cultivo Controlados y Sistemas de cultivo marinos
- Lograr el asentamiento de larvas de coral en sustratos artificiales
- Restauración activa de 2 sitios dañados
- Difundir resultados en Foro científico
- Desarrollo de biotecnologías para el cultivo de corales (Manual versión preliminar)
- Ficha de cultivo de coral para la CNA (documento preliminar para revisión)



CONABIO-JA-009

Monto otorgado: \$ 4,210,450.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Pto. Morelos

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Quintana Roo



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Desarrollo de una biotecnología para el cultivo de corales que permita el mantenimiento de un vivero que soporte la implementación de acciones de restauración

Impacto económico:

Se pretende restablecer la función de ecosistemas que brindan bienes y servicios diversos, entre los que se encuentran las actividades productivas de pesca y turismo.

Impacto social :

Posibilidad de reincorporar sitios dañados para uso y disfrute de la sociedad, tanto para actividades productivas como recreativas.

Impacto ambiental:

Mejoramiento de ambientes deteriorados, y recuperación de funciones ecosistémicas.

Cuantificar estos impactos:

Una biotecnología de cultivo.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido el fortalecimiento de las capacidades técnicas de las instituciones al establecer el vivero de coral en diferentes módulos, tanto de acuario como en el medio marino, con producción de colonias por propagación clonal y por reproducción sexual, incrementando su stock en todos los módulos de manera paulatina.

Se llevó a cabo la primer siembra de colonias en los sitios de restauración, pero todavía están programadas 5 siembras semestrales para alcanzar la meta de restauración del área.

Reto o logro tecnológico:

Diseño y establecimiento de Sistemas de Cultivo para corales: Sistemas de Cultivo Controlados (SCC) en donde se regulan los parámetros de calidad del agua, luz, temperatura y generación de ola; Sistema de Cultivo Exteriores (SCE) con flujo de agua abierto y luz natural, y Sistemas de Cultivo Marino (SCM).

Trasplante de colonias de coral de los sistemas de cultivo al sitio de restauración con un 95% de sobrevivencia.



Antecedentes:

En sus inicios, el proyecto contempló el desarrollar el semicultivo de los juveniles bajo condiciones de temperatura controlada y temperatura ambiente; no encontrándose diferencias significativas en el crecimiento de los organismos, optándose por ello el continuar desarrollando dicha biotecnología bajo condiciones de temperatura ambiente. Durante el proceso de engorde, se han probado como alimento de los juveniles dietas artificiales y naturales a base de Camaronina IMU 35, la primera, y la segunda integrada por calamar o pescado fresco de diversas especies de bajo costo, mezclados con erizo (*Echinometra lucunter*) macerado, encontrándose un mayor crecimiento de los organismos con la dieta natural, sin superarse aún las tasas de crecimiento registradas bajo condiciones naturales. Aunque a lo largo de estos años, se ha logrado conformar un manejo biotecnológico adecuado de los juveniles a partir de su colecta, el cuello de botella ha sido el disponer de una dieta óptima. Es por ello, que el proyecto se ha enfocando hacia la búsqueda de otras fuentes de proteína, que puedan ser canalizadas en su mayoría hacia la síntesis de tejido

Resumen del proyecto:

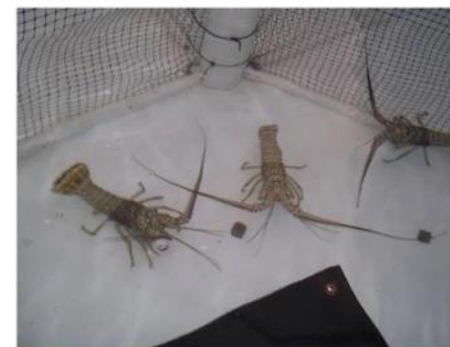
En este proyecto se uso de la fauna de descarte derivada de la pesca comercial del camarón, transformándola en piensos secos para su suministro en dietas para la engorda de juveniles de langosta. Estas dietas fueron enriquecidas con fibra de origen vegetal como es el caso de la zanahoria (*Daucus carot*) y la remolacha (*Beta vulgaris*), como fuentes de β carotenos y betaína. Esta última como estimulante alimenticio y osmoprotector natural. A lo largo de su desarrollo, el proyecto ha brindado capacitación a tres de cinco SCPP de Isla Mujeres, dedicadas a la explotación de langosta; así como a agrupaciones sociales entre las que se destaca la Cooperativa Visión Mujer de Isla Mujeres SC de RL de CV, integrada en su mayoría por esposas de pescadores, quienes bajo convenio de colaboración con el INAPESCA, y después de haber sido capacitadas, constituyen actualmente la planta operativa del proyecto. Aunado a esto, y como un valor agregado al proceso de semicultivo, el grupo de mujeres ha aprovechado la generación de mudas o exhubias de langosta, junto con otros materiales derivados de la pesca comercial, como son las escamas de los peces, para la elaboración de artesanías. Asimismo, han emprendido el uso de desechos biodegradables de origen casero, pastos marinos y las propias mudas de langosta deterioradas y pulverizadas, para la elaboración de compostas y su uso potencial como bio-fertilizantes a emplearse

Objetivo del proyecto:

Generar un pienso seco, acorde con las necesidades nutricionales de los juveniles de langosta espinosa *Panulirus argus*, a partir de insumos de bajo costo derivados en su mayoría de la pesca comercial, y otros de origen vegetal como fuentes de proteínas, β carotenos, atrayentes y osmoprotectores.

Metas del proyecto:

- Avanzar en el conocimiento teórico-práctico para la futura conformación de un paquete tecnológico del cultivo de la especie *P. argus*, que pueda ser transferido al sector social usuario del recurso.



Monto otorgado: \$45,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Pto. Morelos

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Quintana Roo



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El aspecto nutricional de cualquiera especie, es de suma importancia si se quiere llevar a cabo su cultivo, de ahí la relevancia de continuar abordando este aspecto hasta encontrar una dieta formulada de bajo costo, que redunde en corto tiempo en tasas de crecimiento de longitud y peso superiores a las que se generan bajo condiciones naturales, propiciando a su vez valores altos de sobrevivencia a fin de hacer factible, comercialmente hablando, el desarrollo de la actividad.

Impacto económico:

En México, la especie *Panulirus argus*, conocida comúnmente como langosta espinosa del Caribe, conforma la segunda pesquería más importante en la plataforma costera de Quintana Roo, aportando el 99% de la producción de este crustáceo, cuyo monto máximo se registró a finales de la década de los 80's seguido de un drástico descenso estimado en un 50% en los volúmenes de captura, debido al embate del huracán Gilberto en 1988 y a un sobredimensionamiento del esfuerzo de pesca en las áreas de captura de Isla Mujeres, en donde se inició la captura comercial de este crustáceo en la década de los 50's. Una vez probada la biotecnología, desde el punto de vista técnico y bio-económico, el estudio permitirá avanzar en la conformación de un paquete tecnológico repetible por quienes estén interesados en llevarlo a cabo, bajo las condiciones descritas. Asimismo, y de tener éxito en la conformación de un pienso diseñado para la especie, se estará ante la posibilidad de explorar un nivel mayor de producción en encierros marinos.

Impacto social:

Con base en las capacitaciones, las mujeres son las más adecuadas para llevar a cabo la actividad de semicultivo en estanquería en tierra firme y al aire libre. En contraste, y dependiendo de los resultados, los usuarios directos del recurso podrían desarrollar dicha actividad en los encierros marinos, integrándose en el proceso a las familias.

Impacto ambiental:

Debido a que la extracción de juveniles, con fines productivos, podría tener un impacto negativo, se plantea a futuro la extracción de postlarvas, con lo que se minimizaría el impacto en la población, debido a las altas tasas de mortalidad que se registran de manera natural en esta etapa de desarrollo, engordándose éstas hasta juveniles, confiriéndoles una mayor posibilidad de sobrevivencia, destinando una fracción hacia el repoblamiento de las áreas naturales de crianza y la otra hacia su engorde hasta tallas comerciales con fines productivos, y/o para el aprovechamiento de sus mudas como juveniles tempranos para la elaboración de artesanías.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información técnica y biológica para la implementación del cultivo y mantenimiento de juveniles de langosta espinosa.

Problemática que resolvió o aportación:

El proyecto ha conformado un manejo adecuado de los organismos bajo cautiverio, determinándose vía experimental, la conveniencia de desarrollar dicha biotecnología bajo condiciones de temperatura ambiente. Asimismo, se ha brindado capacitación tanto a usuarios directos como indirectos del recurso y se ha incorporado a las mujeres en dicha actividad, con repercusiones colaterales de gran beneficio económico y con un futuro prometedor en el aprovechamiento sustentable del recurso.

Reto o logro tecnológico:

Encontrar un alimento formulado que aporte los requerimientos nutricionales de los juveniles de *P. argus*, de tal forma que se generen en menor tiempo, tasas de crecimiento en talla y peso superiores a las que se observan bajo condiciones naturales de desarrollo.



Antecedentes:

Los requerimientos exactos para cubrir las necesidades nutricionales de los peces en cultivo difieren entre las especies. La proteína es uno de los nutrientes más importantes para el crecimiento y es el macro componente más costoso en las dietas de peces carnívoros por que se requiere en altas cantidades. Por lo que la elaboración de alimento de alta calidad y a la vez económico, es una necesidad primordial para reducir los costos de cultivo. Una alternativa para la obtención de proteína de pescado de calidad, es el uso de especies invasoras o exóticas como lo es el Pez León (*Pterois* sp.), que esta impactando la biodiversidad de arrecifes del Caribe Mexicano, generando consecuencias desfavorables para las especies de peces nativos al ser desplazados de sus hábitats naturales, es un depredador voraz y poseen espinas venenosas para protegerse de depredadores potenciales, lo que elimina la posibilidad de un control biológico de estas poblaciones. Ante esta situación, el Instituto Nacional de Pesca a través de su Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) en Puerto Morelos desarrolla actualmente un Proyecto de Investigación que plantea la atención a esta problemática mediante el aprovechamiento del Pez León transformándolo en alimento balanceado para el cultivo del Pargo Canané (*Ocyurus chrysurus*), pez nativo de las costas de Quintana Roo, el cual tiene una alta demanda y un gran valor comercial.

Resumen del Proyecto:

A pesar de las medidas que se han tomado para el control del Pez León en aguas mexicanas, como son los torneos de pesca de pez león en Áreas Naturales Protegidas (ANP), su utilización en platillos culinarios, talleres y cursos para su control, estos no han sido suficientes. Ante ello, se plantea la importancia de seguir con el desarrollo y aplicación de tecnología para la transformación y utilización del Pez León en dietas para la engorda y crecimiento de Pargo Canané en jaulas flotantes e iniciar con la engorda de Tilapia en estanques. Con esto se obtendrán indicadores de crecimiento en talla y peso, que permita a los productores optar por un alimento de calidad y con una garantía asegurada de éxito en los rendimientos de los peces. Asimismo se contribuye a contrarrestar los daños que ocasiona esta especie en las aguas del Caribe mexicano favoreciendo a la conservación de la biodiversidad marina e incrementando su aprovechamiento de manera sustentable.

Objetivo del Proyecto:

Evaluar la dieta a base de ensilado químico de Pez León como alimento para el cultivo en la engorda y crecimiento de pargo canané en jaulas flotantes en Puerto Juárez Quintana Roo, y de Tilapia en estanques para conocer si es un alimento viable y con valor nutritivo para este fin.

Metas del proyecto:

- Evaluación de la tasa de crecimiento del pargo canané con una dieta a base de ensilado de pez león.
- Capacitar a pescadores de las cooperativas participantes para el desarrollo del cultivo de pargo canané .
- Actualización de la Carta Nacional Acuicola.



Monto otorgado: \$250,000.00

Programa: Acuicultura.

CRIP: Pto. Morelos.

Dirección: DGAIA.

Año: 2013.

Entidad Federativa: Quintana Roo.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

La utilización del Pez León como alimento balanceado en el cultivo de peces comerciales, tanto marinos como dulceacuícolas, así como la capacitación de los pescadores y sus familias en el cultivo de peces marinos y dulceacuícolas de una manera sustentable.

Impacto económicos:

Generar mayores ingresos a los pescadores y sus familias con la capacitación en el cultivo de peces marinos de una manera sustentable, con el conocimiento de la tasa de crecimiento y el tiempo para lograr el éxito del cultivo, utilizando al pez león como ingrediente en la dieta para la engorda de los peces en cultivo.

Impacto social:

Estimación de los valores de la tasa de crecimiento y conversión alimenticia del alimento a base de Pez León para el Pargo Canané y la Tilapia, así como la adquisición del conocimiento para llevar este cultivo al éxito para los pescadores y productores. Del mismo modo, seguir contribuyendo con el control de las poblaciones del Pez León en la conservación de la biodiversidad marina donde se encuentra afectando, teniendo un aporte benéfico para todos.

Impacto ambiental:

Apoya en el control de las poblaciones de Pez León en el impacto a la biodiversidad marina, y de esta manera permitir la preservación del sistema arrecifal y los productos pesqueros como son langosta, pulpo, escama, caracol, entre otras especies en las costas de Quintana Roo.

Cuantificar estos impactos:

Un manual sobre la distribución del pez león en Puerto Morelos, Puerto Juárez, Isla Mujeres y Punta Herrero en el Caribe Mexicana.

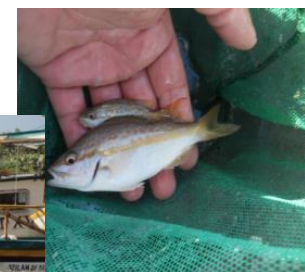
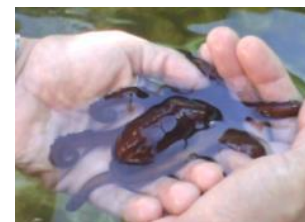
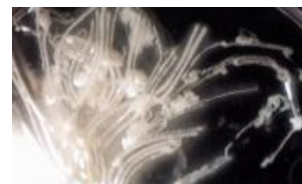
Problemática que resolvió o aportación:

El pez león es originario de los arrecifes coralinos del Indopacífico y el Mar Rojo que representa un peligro y una amenaza para el ecosistema marino y biodiversidad en el Caribe, es un depredador de juveniles de diversas especies de escama que mantiene preocupados a miles de pescadores. En este sentido, se plantea una solución a esta problemática con resultados muy alentadores, a través del aprovechamiento del Pez León mediante la creación de una tecnología para su transformación y utilización como alimento balanceado en el cultivo de pargo canané, *Ocyurus chrysurus*, en jaulas flotantes.

Reto o logro tecnológico:

Evaluación de la tecnología desarrollada a partir de la transformación del Pez León en alimento balanceado en el cultivo de pargo canané (*O. chrysurus*), en términos de la tasa de crecimiento y conversión alimenticia.





Antecedentes:

En México en general la acuicultura se encuentra poco desarrollada, sin embargo en los últimos años se ha dado un impulso significativo a esta actividad con la finalidad de desarrollar tecnologías apropiadas para la reproducción, conservación, estudio y comercialización de diversas especies marinas. En lo que respecta en la región de la Península de Yucatán, se han realizado ensayos en la reproducción de algunas especies marinas como pargo canané, robalo blanco, corvina pinta, pulpo maya y aclimatación de camarón peneidos en sistemas de recirculación en la Unidad Multidisciplinaria de la UNAM en Sisal (Rosas et al. 2006). En el Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Mérida, se han realizado investigaciones acerca de la reproducción, y la inducción al desove en cultivos de peces marinos como el pargo, entre otras especies de importancia comercial. Por lo que en base a las experiencias recopiladas, ese plantea la instalación de un sistema de cultivo de recirculación acuícola, que permita desarrollar la reproducción de especies de importancia ecológica y comercial en la región como lo es *Ocyurus chrysurus* en condiciones controladas de laboratorio.

Resumen del proyecto:

El CRIP Yucalpetén, propone el proyecto de desarrollo de sistemas de cultivo para reproducir especies marinas como es el canané; que nos permita adecuar, validar y mejorar la tecnología existente, así como la conformación de un banco de reproductores de las especies antes mencionadas para finalmente aplicar técnicas de reproducción inducida en condiciones de laboratorio. A través de este proyecto se pretende crear una estrategia de reproducción de crías y alevines en su fase experimental con una posterior transferencia hacia el sector productivo.

Objetivo del proyecto:

Adaptar, optimizar, multiplicar y dar a conocer la tecnología para la reproducción de la especie marina *Ocyurus chrysurus* en condiciones de cautiverio.

Metas del proyecto:

- Instalación de Sistema de cultivo funcional.
- Banco de reproductores de *Ocyurus chrysurus*.
- Boletín informativo .
- Informe técnico final.



Monto otorgado: \$ 250,000.00

Programa: Acuicultura

CRIP: Yucalpetén

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El proyecto plantea el avance del conocimiento tecnológico, en la validación y consolidación de infraestructura para obtener las condiciones para el manejo de los juveniles-adultos, para la producción masiva de crías de *Ocyurus chrysurus*. Así como la difusión, divulgación y asimilación de la tecnológica por productores de la región y su réplica para el establecimiento de granjas.

Impacto económico:

Incremento en las actividades productivas del sector que permitan un crecimiento económico y generar más proyectos de acuicultura comercial de la especie marina seleccionada.

Impacto social:

Existirá la disponibilidad de la asesoría técnica para el manejo de reproductores para el sector acuícola, con esto se pretende el incremento de fuentes de empleo mediante el establecimiento de empresas con actividad acuícola y el abastecimiento de la demanda de la especie como medio de alimento en maricultivo.

Impacto ambiental:

Generación de procesos que permitan la conservación de los recursos naturales. Diversificación de cultivos para minimizar la presión del recurso por pesca y además obtener crías de la especie marina nativa a mediano plazo para proveer proyectos de engorda en maricultivo.

Cuantificar estos impactos:

La instalación de un sistema de cultivo y el establecimiento del banco de reproductores que sirvan para la producción de semilla.

Problemática que resolvió o aportación:

A pesar de que Yucatán cuenta con importantes recursos hídricos, de agua dulce así como agua de mar, la acuicultura es un sector productivo que no se ha desarrollado en el estado; se han identificado puntos vulnerables para llevar a cabo esta actividad entre los que se encuentran la nula disponibilidad de crías, la falta de alimentos artificiales apropiados para el crecimiento y engorda por los productores, así por ende no existen centros productores de crías que puedan abastecer a los productores para que puedan llevar a cabo la maricultura de la especie *Ocyurus chrysurus*. En este escenario, el proyecto propuesto pretende atender algunos aspectos de esta problemática como es establecer centros para el abastecimiento de crías de canané para futuros proyectos de maricultura en la región.

Reto o logro tecnológico:

Diseño de un sistema de recirculación óptimo que permita llevar a cabo un programa continuo de reproducción y producción de peces marinos, desde la fase experimental hasta escalarlo a una fase comercial a fin de establecerse un centro productor de crías de *Ocyurus chrysurus* en la región de la Península de Yucatán a bajo costo.



Antecedentes:

A principios de la década de los años sesenta inicia la captura comercial del pulpo *Octopus maya*. Debido al rápido desarrollo de la pesquería inician las investigaciones sobre al conocimiento de la biología de esta especie endémica de la Península de Yucatán. Estas investigaciones dan como resultado medidas de manejo cuyos objetivos son la protección del periodo de reproducción y reclutamiento de *Octopus maya* a través de la veda y talla mínima de captura. A partir del año 2000 se implementó además el manejo a través de cuotas de captura con el objeto de favorecer la capacidad de renovación de la población al mantener un tamaño de stock desovante base. Actualmente la producción de pulpo en el Golfo de México se obtiene principalmente de las costas de Yucatán y Campeche con captura fluctuante entre 9 y 20 mil t. La captura se compone por dos especies: *O. maya* y *O. vulgaris*, ambas aportando un porcentaje de magnitud similar a la captura de Yucatán. Así, por el escaso conocimiento de la biología reproductiva de *O. vulgaris* y del ambiente en el que viven ambas especies comerciales, se plantea en este proyecto desarrollar estas líneas de investigación.

Resumen del proyecto:

Este proyecto se orienta al conocimiento del desarrollo gonádico y ciclo reproductivo de *O. vulgaris* y el hábitat donde se desarrollan ambas especies. Los resultados tienen implicaciones de particular trascendencia en el ámbito de la protección de los recursos pesqueros y de su explotación racional. Estos resultados se traducirán en indicadores biológicos y ecológicos, necesarios para su ordenamiento pesquero y la extracción sustentable del recurso pulpo en la península de Yucatán.

Objetivo del proyecto:

Determinar indicadores biológicos y ambientales para el manejo del recurso pulpo (*Octopus maya* y *O. vulgaris*) en el litoral de la península de Yucatán.

Metas del proyecto:

- Informe final de investigación "Indicadores biológicos y poblacionales para el manejo de la pesquería de pulpo en la península de Yucatán"
- Dictamen técnico con la cuota de captura de pulpo 2014.
- Opiniones técnicas para dar respuesta a los planteamientos del sector pesquero
- Actualización de la ficha de pulpo en la Carta Nacional Pesquera
- Informe técnico sobre el desarrollo gonádico y ciclo reproductivo de *O. vulgaris*
- Presentación oral de resultados en Foros Académicos



Monto otorgado: \$ 1,000,000.00

Programa: Pulpo

CRIP: Yucalpetén

Dirección: DGAIPA

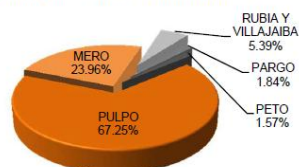
Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán





PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE LA ENTIDAD



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá conocer el desarrollo gonádico y ciclo reproductivo de *O. vulgaris* que permitirá tener elementos técnicos para su normativa. Por otra parte el conocimiento del hábitat permitirá darle un enfoque ecosistémico a las investigaciones. El desarrollo del estudio permitirá actualizar las medidas de manejo coadyuvar en la formación de recursos humanos y divulgar los resultados las investigaciones realizadas.

Impacto económico:

El estado de Yucatán, aporta 67.25% de la Producción Nacional de Pulpo, lo cual lo coloca en el primer lugar como productor pesquero de este recurso con 19,196 toneladas (2012). Al mantener a las poblaciones relativamente estables en el tiempo, se salvaguardan los intereses económicos de los pescadores y de los integrantes de la cadena productiva de pulpo generando ingresos sostenidos y eventualmente aumentando los ingresos netos de los participantes en la pesquería.

Impacto social:

Manteniendo la pesquería, se mantendrán también las oportunidades de trabajo para aquellos que dependen de la extracción de pulpo. Los beneficios redundarán directamente en los más de 11 mil pescadores ribereños de la península de Yucatán que encuentran en este recurso un medio de vida.

Impacto ambiental:

Al mantener la biodiversidad de las poblaciones marinas y del ecosistema en el cual viven, se asegura que las especies sean preservadas y que los ecosistemas sea protegidos de daños, al reducir los impactos de la pesca sobre el ambiente y las especies objetivo.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera que permite la elaboración de dictámenes para la cuota de captura de este recurso.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación, hasta este momento, ha sido un esquema de manejo basado en el conocimiento de la biología de la especie *Octopus maya*. Sin embargo, la aplicación del mismo esquema de manejo a dos especies que tienen diferentes características de vida y reproductivas puede tener efectos negativos con una importante repercusión económica y social.

Reto o logro tecnológico:

La aplicación de mejores herramientas en la búsqueda del conocimiento de la vida de las especies objeto de pesca comercial y su entorno, redundan en beneficios directos primeramente a los pescadores al mantener la captura de forma sostenible. Otros beneficiarios son los procesadores, exportadores, comercializadores y los demás integrantes de la cadena productiva. Los beneficios también recaen en los manejadores pesqueros al implementar un manejo efectivo, atendiendo las expectativas y las necesidades de la sociedad sin amenazar las opciones de las generaciones futuras.



Antecedentes:

El término sustentabilidad se ha incorporado a casi todas las agendas de las instituciones gubernamentales y privadas, de investigación, de organizaciones no gubernamentales así como al sector social. Sin embargo, a pesar de su difusión la sustentabilidad ha permeado principalmente en un ámbito discursivo por lo que cada vez toma mayor relevancia desarrollar investigación que tenga por objetivo impulsar alternativas y métodos para hacer operativo dicho concepto. Esta investigación parte de que el concepto de sustentabilidad es complejo, dinámico y multidimensional (Pearse y Turner; 1990) lo cual implica entender la relación de diversos aspectos a manera de socio ecosistemas. Se plantea que para hacer operativo el concepto se requiere de una serie de principios o atributos generales de los sistemas de manejo, de tal manera que dichos atributos permitan entender la capacidad de los socio ecosistemas de ser productivos, autorregularse y transformarse (Galván, Macera y López; 2008). Este trabajo de investigación inició este año con el objetivo de analizar la actividad pesquera desde un enfoque sistémico, en el que lo social lo económico y lo ambiental tienen que ser analizados en igual proporción y con la participación de todos los sectores involucrados en el manejo de los recursos pesqueros.

Resumen del proyecto:

En este trabajo se aborda el tema de la sustentabilidad en relación a la actividad pesquera a partir de las dimensiones sociales, ambientales y económicas que caracterizan a grupos de pequeña escala en la Península de Yucatán. Se plantea hacer un análisis detallado de las características de los diversos usuarios del recurso, así como de los diversos factores que actualmente inciden para el desarrollo o no de la pesca sustentable. Se trata de un estudio en 5 comunidades costeras de los estados de Yucatán, Quintana Roo y Campeche que por sus características representan unidades de análisis estereotipo de la complejidad presente entre los pescadores de pequeña escala en dichos estados y respecto a la actividad. Se espera con este estudio proponer atributos generales e indicadores específicos para la promoción y evaluación de la pesca sustentable en la región.

Objetivo del proyecto:

Realizar un estudio de sustentabilidad del sistema pesquero desde una visión socio ecosistémica de la pesca artesanal en la Península de Yucatán a partir de, la caracterización de los diferentes usuarios de los recursos pesqueros y la identificación de atributos sociales, económicos y ambientales relacionados a la actividad.

Metas del proyecto:

- Un estudio con una visión sistémica de la pesca artesanal en dos fases (el año de ejecución 2013 y propuesta de continuidad fase dos para el año 2014).
- Identificación de atributos sociales, económicos y ambientales en la actividad pesquera.
- Propuesta de indicadores específicos para la región.
- Presentaciones de resultados en congresos.
- Borrador de artículo científico.



Monto otorgado: \$ 150,000.00

Programa: Pesca ribereña

CRIP: Yucalpetén

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Se plantea que a través de diagnósticos sobre la sustentabilidad de la pesca en grupos de pequeña escala el Instituto Nacional de Pesca podrá contar con datos detallados y de primera mano sobre el sector en términos de sus capacidades y limitaciones lo cual, puede contribuir de forma favorable para la toma de decisiones de programas y políticas públicas orientadas al manejo de recursos pesqueros.

Impacto económico:

Obtención de datos relacionados con la productividad, diversidad del sistema productivo, ingresos, comercialización y precios.

Impacto social:

Análisis de la disponibilidad de recursos a partir de la identificación de los actores sociales relacionados con los recursos pesqueros y del análisis de las medidas sociales para organizar la actividad.

Impacto ambiental:

Identificación de acciones que se estén llevando a nivel local y que pudieran ser potenciadas para establecer formas de manejo alternativas orientadas al desarrollo de la pesca sustentable.

Cuantificación de impactos:

Generación de un estudio sobre sustentabilidad desde una visión sistémica para la región de la Península de Yucatán.

Problemática que resolvió o aportación:

La propuesta surgió a partir de la revisión de diversos planes de manejo para pesquerías de importancia comercial en la región en los cuáles se plasman líneas de acción relacionadas a la sustentabilidad sin embargo, para que el Instituto Nacional de Pesca pueda encaminarse a esas líneas es necesario contar con información actualizada respecto a la situación social y económica en la que se encuentran los actores sociales; es decir, los pescadores de pequeña escala, los intermediarios y empresarios. Bajo ese marco, se propuso hacer una caracterización general del sistema de manejo pesquero tomando como guía una metodología ya aprobada en otros sistemas productivos pero innovadora en el sector pesquero pues son pocos los estudios a la fecha realizados bajo este marco teórico conceptual. Esta metodología de evaluación de sustentabilidad de recursos naturales permite obtener información sobre los atributos que conforman la sustentabilidad de manera que podemos observar los puntos fuertes y los que habrá que potenciar para encaminar la actividad a la pesca sustentable.

Reto o logro tecnológico:

La caracterización del Sistema Pesquero de la Península de Yucatán, permite entender y analizar los problemas reales que enfrenta el sector desde la perspectiva de los actores involucrados. En términos institucionales el reto es lograr empezar a desarrollar un enfoque sistémico de la pesca que permita abordar la dimensión humana ya que, los factores sociales e institucionales de los sistemas pesqueros son cruciales para la ejecución exitosa de los programas de ordenamiento. De igual forma este enfoque pone énfasis en la identificación y participación de las partes interesadas en ese sentido, se enmarca en términos jurídicos en el Código de Conducta para la Pesca Responsable publicada en 1995 y en la cual se señala que el Estado debe consultar a los representantes del sector pesquero para los procesos, toma de decisiones y actividades relativas a la planificación y desarrollo de la ordenación de la zona costera.



Antecedentes:

En el Golfo de México y Mar Caribe se han realizado diferentes estudios sobre el recurso tiburón. Algunos de estos estudios versan sobre la biología, taxonomía, hábitat, tallas, distribución, importancia y descripción de todas las fases de la pesquería. En 1984 se observaron los primeros resultados de los trabajos de investigación en el sureste del país como son la identificación de las especies (Uribe, 1984a; Uribe y Soriano, 1984) y a la presentación de datos preliminares sobre esta pesquería en los principales puertos de la región (Bonfil, 1987; Faustsch, 1986; Seca y Murillo, 1985; Uribe, 1984b, 1986). Desde principios de los años ochenta este recurso figura entre los cuatro más importantes en Yucatán tanto por su volúmenes de captura como por su valor económico (Bonfil et. al. 1990). No obstante la importancia de la pesquería, no es suficiente lo que se sabe sobre las poblaciones de tiburón y cazón en aguas de la península de Yucatán.

Resumen del proyecto:

Este estudio pretende dar seguimiento al recurso tiburón cazón, que soporta la pesquería marina o ribereña en la Península de Yucatán, identificando las especies presentes en las capturas comerciales, dirigida o incidental. Caracterizar la estructura de tallas se podrá observar a que nivel de la población se incide con las artes de pesca utilizados y ver si cumplen con lo estipulado en la NOM-029-PESC-2006 Pesca Responsable de tiburones y Rayas.

La información para este análisis será tomada en diferentes localidades del estado de Yucatán.

Objetivo del proyecto:

El objetivo general de este proyecto es contribuir al conocimiento biológico pesquero del recurso tiburón, mediante aspectos de su biología como su fecundidad, estructura de la población, la distribución y su abundancia, talla mínima de los organismos e identificando las variables que afectan a las especies y su resistencia a la presión de pesca.

Metas del proyecto:

- Caracterización de las especies presentes en la captura y su composición específica
- Determinar la mortalidad de tiburón a partir de la curva de captura como grupo
- Determinar las características de los equipos de pesca
- Informe de Investigación
- Actualización de la ficha de la Carta Nacional Pesquera



Monto otorgado: \$ 140,000.00

Programa: Pelágicos mayores

CRIP: Yucalpetén

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Los resultados del estudio contribuirá a conocer aspectos de las características de las poblaciones de tiburones, generar un panorama sobre los posibles tipo de población presente en la zona, así como el alcance de las rutas migratorias de las especies.

Impacto económico:

Es ya conocido que esta actividad genera ingreso a las poblaciones costeras dedicadas a la extracción de este recurso y que los niveles de producción contribuyen al ingreso nacional de producción. Otra fuente es el uso como alimento que genera este recurso para las comunidades en el país.

Impacto social:

De manera directa este recurso genera empleos asociado a la captura del recurso. Lo que por consiguiente podría reeditar ingresos importantes para quienes se ocupan de esta actividad.

Impacto ambiental:

Es claro pensar que cualquier actividad extractiva genera un impacto al medio, lo importante es generar medidas de manejo que disminuyan dicho impacto para permitir que las poblaciones puedan recuperarse idealmente a su estado inicial.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera que permite la elaboración o actualización de instrumentos de manejo.

Problemática que resolvió o aportación:

Este recurso por sus características biológicas, solo puede generar aportaciones al conocimiento en el corto plazo, pero la continuidad en su estudio ofrece herramientas para el manejo a mediano plazo y estudios anteriores han brindado elementos para la generación de instrumentos para un manejo del recurso. Dicho manejo puede tener importante repercusión económica y social al permitir que este recurso siga sin ser altamente impactado.

Reto o logro tecnológico:

El seguimiento de este recurso es complejo por sus características biológicas como es: lento crecimiento, baja fecundidad y una alta edad de madurez sexual entre algunos, lo que hace complicado cuantificar de manera inmediata dichos impactos por lo que es necesario dar estudio constante para su evaluación.



Antecedentes:

Las especies capturadas en la pesca de pequeña escala o ribereña, son un recurso de elevada importancia ecológica, biológica y socio-económica en la península de Yucatán y de manera general para diversos estados del Golfo de México. A pesar de su relevancia, el esfuerzo aplicado para evaluar los diversos stocks de las diferentes especies de importancia comercial es limitado, debido a la alta complejidad y a los elevados costos para realizar la evaluación. Por lo tanto este trabajo provino de la importancia de seguir realizando evaluaciones biológico pesqueras, pero que con sus resultados sea posible rediseñar el sistema de monitoreo actual para caracterizar la dinámica de la flota y conocer a un mejor nivel el esfuerzo pesquero en el estado de Yucatán y norte de Quintana Roo, lo anterior para aportar información que contribuya a una buena gestión de los recursos, garantizando en el largo plazo para las comunidades costeras la seguridad alimentaria, empleos y con ello lograr su bienestar económico y social.

Resumen del proyecto:

Durante el desarrollo de este estudio se plantea la realización de monitoreos biológicos en compañías y cooperativas, para determinar la estructura de tallas de las especies comerciales capturadas por la flota ribereña, para definir las principales especies capturadas temporalmente por comunidad pesquera y por zona geográfica, ya que la zona que abarca el estudio es la costa norte de la península de Yucatán. En campo lo que se monitorea son las capturas totales de las embarcaciones que trabajan con palangre, línea de mano, buceo y redes, tratando de cubrir el 10% de las embarcaciones que posee la cooperativa. Además se han aplicado encuestas para identificar indicadores económicos. También se planteó de manera piloto coleccionar registros de captura, para poder estimar el esfuerzo pesquero de manera más real que están aplicando las cooperativas con las cuales se esta muestreando biológicamente. Con lo cual se podrá realizar el análisis de las capturas, la estructura de tallas y esfuerzo aplicado para las especies comerciales de mayor importancia, así como en su momento generar medidas de manejo que den seguridad alimentaria, de empleo y económica a los usuarios de los recursos.

Objetivo del proyecto:

Realizar un análisis de captura y esfuerzo de la flota ribereña del estado de Yucatán y norte de Quintana Roo, que permita caracterizar el comportamiento dinámico de la flota e identificar indicadores que puedan ser utilizados para evaluar las condiciones económicas de este sector pesquero.

Metas del proyecto:

- Análisis de la estructura de tallas de las capturas de escama ribereña.
- Análisis de la dinámica de la flota menor yucateca.
- Análisis del perfil de las descargas de flota menor.



Monto otorgado: \$ 416,535.00

Programa: Escama marina

CRIP: Yucalpetén

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El estudio permitirá detallar el perfil de las descargas de la flota ribereña, esfuerzo aplicado y rendimientos. A su vez, por recurso será factible identificar niveles de desembarque, por zona geográfica (Oriente, Centro, Poniente y Norte de Quintana Roo), por puerto y número pescadores empleados en una temporada de pesca. Donde el desarrollo del estudio de manera general permitirá generar material que pueda ser publicado en revistas de prestigio.

Impacto económico:

El estudio tiene como objetivo caracterizar la flota pesquera artesanal donde el número de usuarios asciende a mas de 10,000 personas, por lo tanto es sumamente importante identificar los recursos pesqueros y determinar la magnitud, en que tales recursos están permitiendo la generación de empleos e ingresos a dicho número de pescadores.

Impacto social

Con la evaluación de los recursos pesqueros, es posible definir medidas de manejo de los mismos, siempre buscando que los usuarios hagan de su ocupación una actividad sustentable, donde se asegure la conservación de las especies marinas, para poder continuar con su aprovechamiento y por ende mantener la generación de empleos e ingresos para el bienestar de los pescadores y sus familias.

Impacto ambiental:

El manejar los recursos adecuadamente y mantener los puntos de referencia biológica de los stocks en un nivel “óptimo” permitiría mantener en balance los distintos niveles de las redes tróficas.

Cuantificar estos impactos:

Un foro donde se presente datos relacionados a la actividad, cuatro informes trimestrales y un informe de investigación.

Problemática que resolvió o aportación:

La aportación principal del estudio es la de identificar los puertos en donde la actividad pesquera es mayor por número de pescadores y volumen de capturas, con lo cual se diseñara una estrategia de monitoreo para realizar evaluaciones futuras que permitan obtener información relevante sobre las principales áreas de pesca, así como del esfuerzo pesquero por localidad, la dinámica de las flotas por zona geográfica y la estructura de las tallas de las especies objetivo, según las temporadas de pesca, para lograr proyecciones más robustas.

Reto o logro tecnológico:

Con los resultados de este estudio se podrá diseñar un sistema de monitoreo que permita obtener información lo suficientemente robusta para realizar las evaluaciones y proyecciones de los recursos que están siendo explotados por el sector pesquero artesanal de Yucatán y norte de Quintana Roo.



Antecedentes:

La pesquería de mero ha sido una importante actividad productiva y de gran relevancia desde el punto de vista socio-económico, para los estados que conforman la Península de Yucatán. El estado de Yucatán contribuye con el mayor volumen de captura a nivel nacional. Además, esta pesquería ha sido una de las actividades de mayor importancia para el desarrollo pesquero en el Estado, genera empleos para un número importante de pescadores y capta divisas por concepto de exportación. La pesquería de mero incide sobre múltiples especies y opera de forma secuencial con tres flotas con diferente poder de pesca, dos mexicanas (artesanal y de mediana altura) y una cubana participando con barcos nodriza; causando interacciones tecnológicas entre flotas y afectando la abundancia del recurso de manera desigual. Actualmente esta especie se encuentra sobreexplotada con necesidad de recuperación..

Resumen del proyecto:

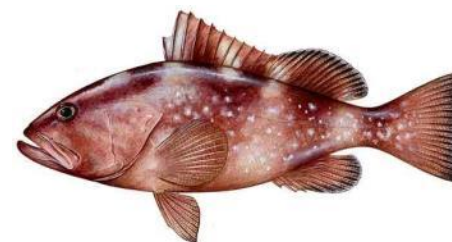
La pesquería de mero en Yucatán es una de las pesquerías más importante de la región y a pesar de estar reportada como sobre-explotada, continúa aportando más del 90% de la captura total de mero del país. El estado de sobreexplotación de este recurso hace urgente la implementación de medidas tendientes a su recuperación. Su captura representa más del 50 % del total de escama registrada en la entidad y ocupa la mayor parte de la infraestructura portuaria, flota y recursos humanos dedicados a la pesca. De aquí se deriva la importancia de realizar un análisis integral de la pesquería, enfocados a generar información que sirva para fortalecer el conocimiento del recurso, de tal manera que se establezca junto con el sector y autoridades las medidas pertinentes para su recuperación y el aprovechamiento sustentable de la pesquería. Además, el estudio permitirá hacer un análisis del perfil de las descargas y del comportamiento dinámico de la flota yucateca de mediana altura, así como definir puntos de referencia económicos de la pesquería.

Objetivo del proyecto

Realizar un análisis integral de la pesquería de mero y principales especies asociadas en la captura, con el fin de proponer puntos de referencia biológicos y económicos, así como explorar diferentes estrategias de manejo para la recuperación de la biomasa del stock de mero en el Banco de Campeche

Metas del proyecto

- Validar áreas de agregación para el desove de meros en el Banco de Campeche.
- Analizar la estructura de tallas de mero en la captura (1980-2011).
- Actualizar el estado de la pesquería de mero (evaluación bio-económica del stock de mero).
- Reunión México-Cuba, para la evaluación del recurso
- Actualización de la Ficha de Mero-Negrillo y huachinango.
- Presentación / ponencias (congresos-talleres)
- Análisis integral de la información del proyecto "Escama de altura.



Monto otorgado: \$ 233,465.00

Programa: Escama marina.

CRIP: Yucalpetén.

Dirección: DGAIPA.

Año: 2013.

Entidad Federativa: Yucatán.



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El proyecto planteó el objetivo de generar información cuyos resultados permiten incrementar el conocimiento integral de la dinámica poblacional (especie objetivo y asociadas). Esto es importante porque permitiría integrar aspectos biológicos, ecológicos y factores económicos y proponer puntos de referencia, con criterios de sustentabilidad y de pesca responsable, los cuales puedan ser actualizados continuamente. Asimismo, proponer indicadores que puedan ser utilizados para evaluar el estado de la pesquería y de la actividad pesquera

Impacto económico:

Esta línea de investigación dentro del proyecto va permitir definir algunos indicadores económicos sencillos y de fácil comprensión, así mismo documentar cómo se desarrolla la actividad en las comunidades pesqueras. Además, la posibilidad de poder evaluar alternativas productivas para pescadores como una opción que podría permitir la recuperación del recurso.

Impacto social:

El haber iniciado la colecta de información socioeconómica puede permitir evaluar alternativas productivas para pescadores como una opción que podría ayudar a disminuir la presión sobre el recurso.

Impacto ambiental:

En la zona de estudio se han reportado un importante movimiento espacial de meros hacia la parte oriental del Banco de Campeche, durante el invierno y principios de primavera asociado con el periodo reproductivo. Debido a la importancia de esta característica biológica de los meros que los hace más vulnerables a la presión de pesca, se planteo validar zonas de agregación para el desove, sin embargo no se pudo cumplir con este objetivo.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera que permite la elaboración o actualización de instrumentos de manejo.

Problemática que resolvió o aportación:

Con la información que se ha obtenido se va realizar el análisis integral del proyecto, con una revisión de los puntos de referencia biológico del recurso y una propuesta de indicadores biológicos y económicos que puedan ser utilizados para evaluar el estado de la pesquería y de la actividad. En el corto plazo estos resultados no se pueden ver reflejados en la recuperación del recurso, sin embargo, serán añadidos en la actualización de la ficha de Mero de la Carta Nacional Pesquera.



Antecedentes:

La producción anual de langosta durante la temporada 2012-2013 fue de 1,100 toneladas. La pesquería de langosta *Panulirus argus* sigue siendo una de las más importantes en las costas de la Península de Yucatán, debido principalmente a que es una especie con un alto valor comercial y con gran demanda en el mercado internacional, aún cuando han surgido otras pesquerías en las costas del estado de Yucatán que actualmente se encuentran en auge, tal como la de pepino de mar o bien otras existentes como la de pulpo y la de mero. Aunque la langosta *P. argus* en México, se distribuye alrededor de la Península de Yucatán, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas, las zonas de mayor abundancia y de las cuales proviene la producción son: la costa norte (Plataforma de Yucatán) y el Caribe mexicano. Los campos de pesca se encuentran delimitados geográficamente para ser aprovechados por diferentes comunidades pesqueras, sin embargo con base en sus características geomorfológicas y de disponibilidad de hábitat, por su tamaño, número y tipo de embarcaciones, las técnicas de captura que se utilizan en cada una y por el nivel organizativo de las comunidades pesqueras se han definido las nueve zonas de pesca.

Resumen del proyecto:

Las últimas evaluaciones del recurso en la Plataforma de Yucatán indican un incremento significativo en la tasa de explotación y disminución de la biomasa, lo cual sugiere que la población podría estar explotada al máximo y la pesquería podría estar en riesgo en algunas zonas. La evaluación en la zona Norte-Noreste indica que la biomasa ha disminuido, la producción representa alrededor del 80% del rendimiento máximo sostenible, lo que sugiere que se podría producir una tendencia decreciente mayor en la biomasa.

Una de las causas que pueden estar generando la caída del recurso es la intensidad de la pesca sobre la población adulta que se pesca con trampas en la plataforma de Yucatán y con redes en la zona norte-noreste, durante la migración de invierno. Sin embargo existen otros factores (ambientales y sociales), que han tenido impacto en el nivel de producción de langosta. Las costas de la Península de Yucatán son afectadas por fenómenos naturales como las mareas rojas, los huracanes y los nortes de alta intensidad, éstos ocasionan cambios en el ecosistema en términos de la disposición del recurso en las zonas de pesca y cambios en el hábitat (natural y artificial); y en algunos casos también sobre la flota, dando lugar a oscilaciones extraordinarias en la captura.

Objetivo del proyecto:

Proporcionar elementos para el manejo sostenible del recurso a través del uso de herramientas de evaluación que permitan obtener indicadores del estado de salud de la pesquería.

Metas del proyecto:

- Estudio del hábitat de juveniles de langosta *Panulirus argus* en la Costa Poniente de Yucatán, México.
- Identificación de patrones migratorios del trabajo de marcado-recaptura de langostas en la zona profunda de Yucatán.
- Monitoreo e identificación de fitoplancton en sitios de mayor afluencia de marea roja.
- Evaluación de los stocks en zonas de pesca.



Monto otorgado: \$ 500, 000.00

Programa: Langosta

CRIP: Yucalpetén

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Los resultados del estudio contribuirán con elementos básicos para el manejo sostenible del recurso langosta a través del uso de herramientas de evaluación que permitan obtener indicadores del estado de salud de la pesquería en las costas de Yucatán y Quintana Roo.

Impacto económico:

La pesquería de langosta genera una derrama económica en la región de aproximadamente 153 millones de pesos. El proyecto aporta conocimientos importantes para el sostenimiento de la pesquería.

Impacto social:

Los usuarios de la pesquería en la región asciende a más de 4,000 pescadores distribuidos en 12 comunidades costeras.

Impacto ambiental:

El proyecto en si no genera impactos en el ecosistema; sin embargo, la evaluación ecológica de los hábitat naturales y la promoción del uso de hábitat artificiales para incrementar la sobrevivencia de las langostas hasta tallas comerciales permite mantener las poblaciones en niveles sostenibles.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera que permite la elaboración o actualización de instrumentos de manejo.

Problemática que resolvió o aportación:

La disminución de la captura de langosta está asociada a diversos factores, entre ellos a los de la pesca y a factores ambientales tales como la marea roja. El proyecto permitió identificar algunas de estas variables para planear un programa posterior para el establecimiento de refugios artificiales.

Reto o logro tecnológico:

Determinar si las langostas que migran durante el invierno al Caribe mexicano provienen de la zona centro poniente de la Plataforma de Yucatán (mediano plazo). Asimismo, abordar la problemática de la marea roja como fenómeno recurrente que causa disturbio sobre el ecosistema y los recursos en las zonas de pesca en la plataforma de Yucatán.



Antecedentes:

Los pepinos de mar no habían sido considerados especies objetivo en las pesquerías tradicionales de la península de Yucatán hasta el año 2009, cuando el precio del pepino de mar subió de \$11 por kg a más de \$30 por kg de peso eviscerado. A partir de entonces, un creciente número de pescadores empezó a demandar permisos para la captura del equinodermo. Hasta el año 2011, las regulaciones en materia de pesca no contenían aspectos específicos para promover una pesquería sustentable de pepino de mar en Yucatán. Durante el 2012, el INAPESCA tuvo avances importantes para el manejo pesquero de estos recursos: se concluyó el Plan de Manejo de las Pesquerías de Pepino de Mar de la Península de Yucatán, así mismo se presentó a la CONAPESCA el Programa de Ordenamiento de las Pesquerías de Pepino de Mar de Yucatán, y en noviembre de ese año se publicó la ficha del pepino de mar de Yucatán en la Carta Nacional Pesquera. En el año 2013, gracias a los resultados de las investigaciones del INAPESCA en lo referente al pepino de mar se otorgaron por primera vez los permisos de pesca comercial y se dieron los puntos de referencia para transitar hacia el aprovechamiento sustentable de este recurso.

Resumen del proyecto:

Previo al periodo de reproducción del pepino de mar *Isostichopus badionotus*, que se llevó a cabo del 1 de abril a septiembre, y posterior al mismo, se realizaron evaluaciones de biomasa de los stocks de pepino de mar de las especies: *Isostichopus badionotus* y *Holothuria floridana* localizados en la costa de Yucatán y Campeche, de los 0 a los 25 m de profundidad; así mismo se hicieron análisis de la población para identificar el grado de madurez sexual a través del índice gonadosomático. Así mismo se realizaron análisis del crecimiento de la especie y con toda esta información se procedió a describir la condición de los stocks de pepino de mar y establecer las bases para su aprovechamiento. Se monitoreó el recurso mediante buceo Scuba en un red de 600 estaciones. Los datos se analizaron mediante kriging, que es un método de geo-estadística.

Objetivo del proyecto:

Innovar una metodología de análisis espacial de las poblaciones de pepinos de mar y desarrollar instrumentos metodológicos que integren aspectos biológicos, ecológicos y económicos para el ordenamiento de la pesquería.

Establecer esquemas corresponsables entre el INAPESCA y los usuarios que permitan gestionar los recursos financieros para mantener un sistema de monitoreo continuo de las poblaciones de pepino de mar.

Metas del proyecto:

- Determinar la biomasa capturable y la cuota para el aprovechamiento del recurso por zona de pesca.
- Definir la capacidad de carga del recurso y con base en ello recomendar las mejores estrategias de manejo.
- Elaborar un dictamen técnico, al menos cinco opiniones técnicas, un manual de procesamiento del producto y una publicación científica.
- Actualizar la ficha de pepino de mar de la Carta Nacional Pesquera.
- Actualizar el Plan de Manejo de Pepino de Mar.



Monto otorgado: \$ 550, 000.00

Programa: Bentónicos

CRIP: Yucalpetén

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El proyecto permitió otorgar permisos de pesca comercial a más de 300 permisionarios, para un total de 500 embarcaciones y 1,000 pescadores que participan en la actividad. Se otorgó una cuota de captura de 1,300 toneladas, con un valor de \$39 millones de pesos. El proyecto fue un aspecto fundamental para el ordenamiento de la pesca comercial del pepino de mar en Yucatán.

Impacto económico:

El proyecto permitió genera una derrama económica aproximada de 39 millones de pesos en seis comunidades (Progreso, Sisal, Celestún, Dzilam de Bravo, Río Lagartos y San Felipe). Así mismo, se generaron ingresos al estado por más de 156 millones de peso por concepto de importación del producto procesado en el estado.

Impacto social:

El ordenamiento pesquero basado en el proyecto permitió beneficiar a más de mil pescadores en las seis comunidades del estado de Yucatán.

Impacto ambiental:

A pesar de que el procesamiento del pepino de mar se lleva a cabo de manera rústica con cazos, gas butano, agua y salmuera, el proyecto permitió reducir el impacto al ordenar la actividad, ya que se destinaron sitios apropiados para el procesamiento del producto. Es posible considerar un impacto positivo del proyecto al desincentivar la pesca y el procesamiento ilegal, que tienen un gran impacto en los ecosistemas de manglar, donde se realiza la actividad clandestina. En los puertos donde se llevó a cabo la actividad de procesamiento se destinaron sitios apropiados para la disposición de los desechos orgánicos.

Cuantificar estos impactos:

Generación de información biológica y pesquera que permite la elaboración o actualización de instrumentos de manejo.

Problemática que resolvió o aportación:

La publicación en el Diario Oficial de la Federación de las regulaciones del recurso resultado del proyecto, permitió que la autoridad competente (CONAPESCA) en coordinación con los diferentes cuerpos de seguridad federales como la Secretaría de Marina, Policía Federal Preventiva, Procuraduría General de la República, y estatales como la Secretaría de Seguridad Pública realizaran las acciones correspondientes apegadas a derecho para abatir los niveles de pesca ilegal que habían ido en aumento en los años anteriores. Así mismo, se dio certidumbre al productor para realizar la actividad extractiva de manera ordenada con bases firmes para lograr un aprovechamiento sustentable.

Reto o logro tecnológico:

Por primera vez en el país se integraron esfuerzos de los tres niveles de gobierno y los pescadores organizados para llevar a cabo una evaluación del recurso en un tiempo rápido y con gran precisión, así mismo se innovó una metodología de análisis geoestadístico mediante la herramienta de kriging del software ArcInfo (V.10) para el cálculo de la biomasa existen de un recurso sedentario.



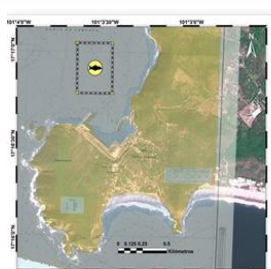
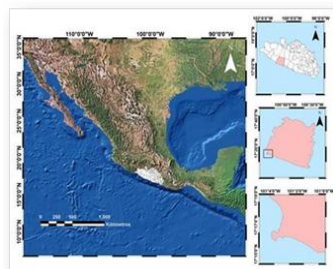


Antecedentes:

El huachinango es la especie de mayor demanda comercial en el estado de Guerrero. Esto ha generado la necesidad de buscar alternativas que aseguren el abasto de este recurso durante las temporadas de mayor consumo. Por lo anterior la engorda de huachinango y pargo en jaulas flotantes ha resultado ser una tecnología confiable económica, rentable de fácil comprensión y manejo. Bajo esta premisa, a través de recursos de los Gobiernos Federal y estatal, se ha venido apoyando, de manera subsidiaria, la realización de proyectos de engorda de huachinango y pargos en jaulas flotantes con el propósito de fortalecer uno de los eslabones más débiles de esta cadena productiva y posibilitar así la recuperación de los niveles de producción que llevaron a ocupar a Guerrero, los primeros lugares en la producción de huachinango.

Objetivo del proyecto:

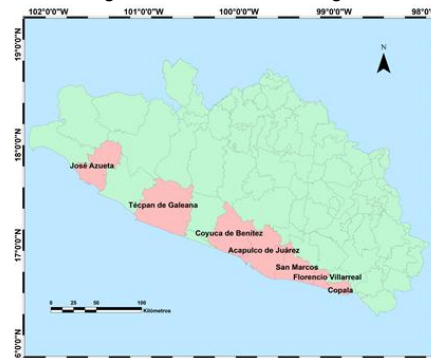
Se pretende evaluar los principales indicadores del crecimiento y la dinámica poblacional de *Lutjanus peru* y *L. guttatus* en jaulas, así como la forma en que repercuten e interrelacionan con la determinación y optimización de la producción, con lo que sentarán las bases para la fase de engorda del huachinango y pargo, ya que estos proyectos productivos generan beneficios directos tanto a la cooperativa como a la comunidad, por lo que ayudan a crear empleos, pagan salarios y producen alimento, lo cual ayuda a la mitigación de la pobreza y contribuye a la seguridad alimenticia, **coadyuvando de esta manera a dos de los objetivos nacionales que se ha planteado el presente gobierno: la seguridad alimenticia y la cruzada contra el hambre.**



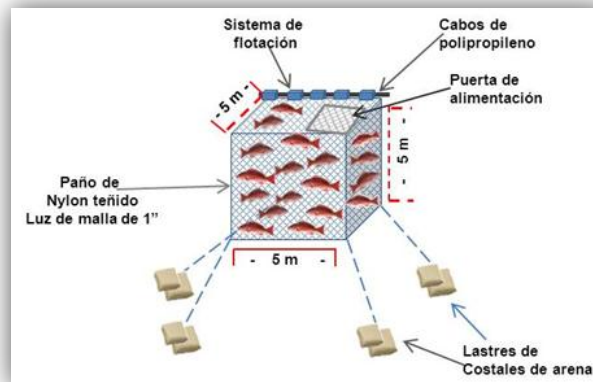
Ubicación del sitio de cultivo de huachinango en Puerto Vicente Guerrero, municipio de Técpan de Galeana, uno de los municipios considerado dentro del Programa SINHambre.

Metas del proyecto:

- Actualizar la ficha de la CNA en el 2013 sobre el cultivo del huachinango.
- Optimizar la tecnología del cultivo del huachinango y pargos.
- Validar la tecnología de la fase de engorda del huachinango y pargos.



Municipios costeros del estado de Guerrero dentro de la cruzada contra el hambre. Fuente, elaboración propia con datos de INEGI y del programa de la Cruzada Contra el Hambre (DOF, 2013).



El cultivo se realiza en jaulas de 125 m³ (5X5X5) con una densidad de 1000 organismos/jaula (8 peces m⁻³)



Datos del ciclo de cultivo

		Talla Promedio cm	Peso Promedio g	Días	Biomasa promedio Kg	Alimento diario Suministrado Kg
Marzo	Inicio	18.2	87.1	0	60.9	
Abril		24.0	234.2	47	133	3.7
Mayo		26.3	370.3	89	197.7	9.8
Junio		29.1	417	110	243.0	15.6
Julio	Cosecha	29.4	450.3	116	253.9	



Tallas de siembra y cosecha

IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Realizar la engorda del huachinango desde los 88 hasta lo 450 g en solo cuatro meses de cultivo, lo que permitió bajar los costos de operación hasta un 60%

Impacto económico y social:

El cultivo de huachinango en las regiones de las costas de Guerrero, ha venido a generar una esperanza de crecimiento económico, de bienestar social y mejoramiento de calidad de vida. La activación de los proyectos acuícolas, son el punto de partida, puesto que a corto y mediano plazo serán fuentes de generación de empleos tanto directos como indirectos, lo que evitara la emigración de la gente hacia los centros urbanos en busca de un mejor nivel de vida. El Proyecto generará a la Sociedad Cooperativa "Costa Grande de Guerrero" recursos adicionales a la pesca y beneficiará a 35 familias de escasos recursos del municipio de Técpan de Galeana, al poder generar 10 empleos permanentes y 20 temporales, así como un medio de vida alternativo a las comunidades costeras locales.

Impacto ambiental:

El cultivo en jaulas marinas en puerto Vicente Guerrero no compite ni ejerce presión, como es el caso de la acuicultura terrestre, por los recursos disponibles, como son: el terreno, uso de suelo, agua y energía. Además, los productos de desecho de estos sistemas abiertos, son valiosos aportes nutricionales para las distintas especies de peces, moluscos y crustáceos de los alrededores. Asimismo, el sistema de jaulas actúa como agregador de peces y refugio para la fauna del lugar, como es el caso de los púerulos de langosta, donde se protegen de sus depredadores y de esta manera contribuyen a la pesquería del recurso, la cual es una de las principales del lugar. Igualmente, es una oportunidad para la actividad ecoturística, debido al espectáculo que ofrece la gran diversidad de especies que se congregan en ésta área y que puede ser observada. Además, la especie que se cultiva es originaria del área, por lo que en caso de un escape, no perjudicará ni competirá con las especies nativas.

Reto o logro tecnológico:

El realizar el cultivo con organismos provenientes de laboratorio, ya que de esta forma no se impactaría a las poblaciones silvestres.



Antecedentes:

Las mareas rojas y sus impactos son conocidos desde la antigüedad (Núñez, 1879). Se necesita aún mucha investigación para afrontar la problemática de la proliferación del fitoplancton, ya que constituye un reto de actualidad, puesto que con el cambio climático global se ha visto un drástico aumento de la incidencia de estos eventos y consecuentemente de sus impactos (económicos, sociales ambientales, etc.). Las proliferaciones algales nocivas (FAN) provocan que el pulpo y la langosta migren de su zona de pesca. En Yucatán ha afectado la economía de las cooperativas pesqueras ribereñas, en los municipios de Progreso y Hunucmá (Arcos-Serrano y Matías-Ramírez, 2003). Igualmente ocurren afectaciones económicas al turismo y al ecosistema en general. En el Golfo de México, la microalga que comúnmente causa FAN es el dinoflagelado *Karenia brevis* (= *Ptychodiscus brevis*) (Daugbjerg *et al.*, 2000; Cortés-Altamirano, 1998). Herrera *et al.* (2010) mencionan que se tienen registros de FAN de Yucatán desde 1948, por lo que a la fecha estudia la composición del fitoplancton y sus periodos estacionales de mayor recurrencia en la región. *Karenia* es un género marino con 12 especies descritas a la fecha, la gran mayoría con toxinas capaces de ocasionar mortandades de peces y de otros organismos durante florecimientos (Brand *et al.*, 2012). Durante los dos últimos años los florecimientos causados por especies de *Karenia* en el sur del Golfo de México se han vuelto más frecuentes. De 2002 a 2011 se han reportado abundantes especies de *Karenia* en Progreso-Chicxulub, *K. brevis* y *K. cf. papilionaceae* en la parte norte, y *K. papilionaceae* más al este. Los servicios estatales de salud de Campeche (COFEPRIS) han reportado florecimientos de *K. brevis* en la entidad y en Tabasco durante el verano (Aké *et al.*, 2012).

Resumen del proyecto:

La pesca es una actividad económica relevante en el país, por lo que uno de sus principales retos de investigación se centra en el desarrollo de buenas prácticas de manejo de los recursos pesqueros que promueven la inocuidad de los productos del mar para la seguridad de los consumidores. Sin embargo, existen fenómenos naturales en el medio marino que afectan la calidad de los recursos o ponen en riesgo la sobrevivencia de las especies, tales como los florecimientos algales nocivos o FAN, fenómeno conocido como “marea roja”. Se ha demostrado que estos florecimientos afectan a los recursos pesqueros, especialmente en las zonas costeras, donde se lleva a cabo la pesca ribereña. En vista de que los FAN pueden afectar de directamente a las especies bentónicas tales como la langosta y el pepino de mar, ambas especies de gran valor económico en la plataforma de la península de Yucatán, y de que no existen programas transparentes de monitoreo sistemático que permitan conocer la época de mayor incidencia de FAN y las características ambientales que las favorecen, se ha elaborado la presente propuesta para dar seguimiento a los trabajos establecidos en 2012 y 2013, y con ello conocer las especies de microalgas que guardan una relación más estrecha con los recursos acuícolas y pesqueros de Yucatán en un ciclo anual más. De esta manera se pretende obtener información que brinde elementos para la toma de decisiones de manejo pesquero y acuícola, y dar respuesta al sector pesquero, haciendo uso de la Red Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura (RNIIPA), con el propósito de mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.

Objetivo del proyecto:

Establecer un monitoreo siste
noc



Metas del proyecto:

- Organizar y capacitar en el CRIP de Yucalpetén un grupo de trabajo especializado en el monitoreo y análisis de microalgas, y de biotoxinas marinas.
- Poner en marcha el monitoreo de fitoplancton y mareas rojas en costas de Yucatán.
- Reporte del listado del listado de microalgas y sus densidades en células por litro, con énfasis en especies con potencial nocivo que puedan amenazar la inocuidad de los organismos por cosechar.
- Difusión de resultados.



Monto otorgado: \$ 250, 000.00

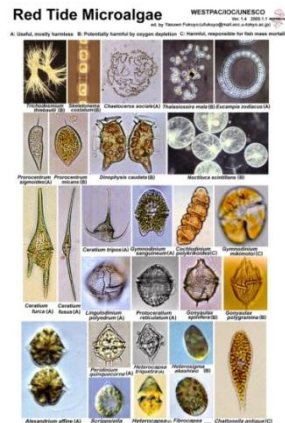
Programa: Red Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura

CRIP: Yucalpetén y Oficinas Centrales

Dirección: DGAIPA

Año: 2013

Entidad Federativa: Yucatán



IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

Puesto que la presencia de FAN's afecta directamente varias actividades de importancia para el sector pesquero y para la acuicultura, surge la necesidad de desarrollar mas conocimiento derivado de la investigación científica y poder estar en la posibilidad de aplicar tecnología para lograr un plan de monitoreo eficiente y reducir considerablemente los impactos. Dicho monitoreo, aunado al mejor conocimiento de las especies que producen FAN's serían dos elementos iniciales claves para solucionar, al menos en cierto grado, esta problemática

Impacto económico:

Se puede considerar a varios niveles (incluso el daño al ecosistema se relaciona con la economía). Si las FAN están presentes en zonas cercanas al litoral, afectan diversos campos de actividad humana.: daños a la salud humana, al turismo, a las pesquerías, al ambiente, etc. Todo lo anterior implica impactos económicos; es decir pérdidas, que en ocasiones alcanzan niveles drásticos.

Impacto social:

Mucha gente vive de la acuicultura y de la pesca, la presencia de especies de microalgas nocivas y/o tóxicas pueden paralizar la actividad durante tiempo considerable con las consecuentes perdidas económicas, pues esta población deja de percibir ingresos económicos mientras los eventos de FAN's están presentes.

Impacto ambiental:

Los efectos ambientales sobre las zonas costeras son muy profundos a nivel global (Vitousek *et al.*, 1997). Entre ellos, las floraciones de algas nocivas (FAN) (fenómenos conocidos como mareas rojas) han aumentado a lo largo de los años, provocando enfermedades a los seres humanos y daños a la flora y fauna marina. Estas floraciones tienen origen natural o antropogénico y hoy se están desarrollando intensas campañas de monitoreo, métodos de detección temprana, modelos predictivos e investigación para intentar mitigar sus efectos.

Cuantificar estos impactos:

Generalmente, es poco común que estos impactos sean cuantificados con precisión, puesto que aún se desconocen diversos aspectos de las microalgas que proliferan hasta desarrollar una marea roja; y también porque es difícil considerar todos los impactos en forma global. Posiblemente el mayor impedimento para lograrlo es el hecho de que se dificulta considerablemente trabajar de forma integral y conjunta para poder obtener un buen encauzamiento de los esfuerzos destinados a este fin. Sin embargo, se puede comenzar dando estimaciones parciales sobre estos impactos.

Problemática que resolvió o aportación:

Lo que se ha aportado directamente con este proyecto es el conocimiento de las especies mas frecuentes que están presentes en las costas de Yucatán. En un plazo medio, enfatizar las especies nocivas y/o toxicas, que pueden dañar la salud de los habitantes de la zona o de quienes las visitan, así como los cultivos marinos y las pesquerías. Sin embargo, falta aún mucha investigación para poder conocer a todas estas especies, además de poder establecer convenios con instituciones relacionadas con las FAN's para unir esfuerzos y obtener mejores resultados.

Reto o logro tecnológico:

Establecer un sistema de monitoreo global, por lo menos iniciando localmente (Yucatán) y que tenga como objeto hacer mas eficiente la prevención de estos eventos aminorando sus impactos.



Antecedentes:

Los peces blancos y charales, pertenecen al género *Chirostoma*, son característicos de la parte Central de México. Estos peces son endémicos e importantes en la economía y cultura de las comunidades humanas de los lagos donde habitan. Sin embargo, la actividad antropogénica ha perturbado las poblaciones de estos peces, causado en algunos casos el desplome de las pesquerías, como en Pátzcuaro, Mich. y Chapala, Jal., afectando la economía de los pescadores además de ser una pérdida de la biodiversidad acuática de México. El cultivo de Aterinópsidos (aterinicultura), puede ser una alternativa tanto para la conservación de estas especies, como para su aprovechamiento productivo, en el que conocimiento de la alimentación adecuada es primordial para el crecimiento y supervivencias de los pescados blancos.

Desde 2009 el proyecto "Alimentación de larvas de peces del género *Chirostoma*", de Oficinas Centrales del INAPESCA en la Ciudad de México, en colaboración con el Laboratorio de Zoología Acuática de la FES Iztacala UNAM, ha estudiado a *Chirostoma estor* y *Chirostoma humboldtianum*.

Resumen del proyecto:

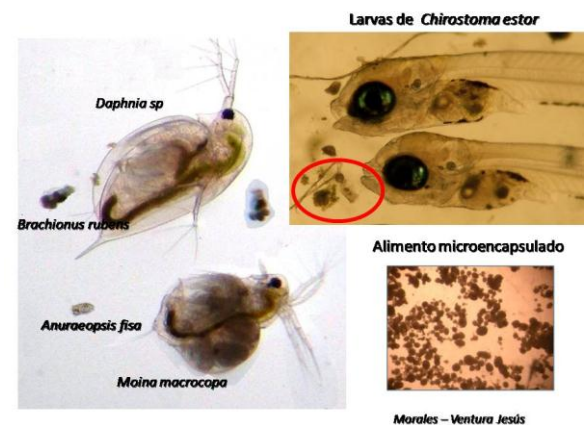
En el desarrollo de las larvas de peces el inicio de la alimentación exógena es importante, las mortalidades masivas se asocian a una alimentación incorrecta. En el larvicultivo del pescado blanco se alimenta con rotíferos y nauplios de *Artemia*, pero aún no se cuenta con alimentos balanceados específicos para esta especie que substituyan al alimento vivo. A nivel de laboratorio, con larvas de ambas especies de pescados blancos, se han efectuado ensayos, para conocer sus preferencias alimenticias y la cantidad de presas que consumen en las primeras semanas de vida; con este conocimiento se propuso y se probó un régimen alimenticio con zooplancton dulceacuático alternativo a la alimentación con especies eurihalinas; Experiencias previas con un alimento microencapsulado diseñado para especies marinas el cual fue elaborado en el Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía) y combinado con alimento vivo, proporcionó supervivencias similares a la alimentación con alimento vivo. Por otro lado, existe disponibilidad de alimentos comerciales para larvas de peces marinos. Además, se ha probado la alimentación con bacterias con potencial probióticos por medio de la bioencapsulación con zooplancton dulceacuático. Por lo que si un alimento esta nutrimentalmente balanceado, promoverá la supervivencia igual o mayor, a las larvas alimentadas solo con alimento vivo en las primeras semanas de vida. Es de mencionar que se ha reproducido al los pescados blancos *C. estor* (Pátzcuaro, Mich.) y *C. humboldtianum* (San Felipe Tiacaque, Edo. Mex.), fuera de su hábitat en las instalaciones de la FESI (Tlalnepantla, Edo. Mex.).

Objetivo del proyecto:

El proyecto tiene el propósito de aportar conocimientos para el cultivo de los pescados blanco en su fase de larva, en distintos aspectos de la alimentación, además de evaluar la supervivencia de las larvas *Chirostoma estor* alimentadas con microdietas comerciales y alimento vivo.

Metas del proyecto:

- Transferencia tecnológica, una reunión con el personal CRIP Pátzcuaro para intercambio de experiencias en el cultivo de alimento vivo y larvicultivo.
- Divulgación de los resultados, Ponencia en reunión científica tanto nacional como internacional.
- Informe final y Artículo en revista científica.



Morales – Ventura Jesús

Monto ejercido: \$ 20,000.00

Programa: Acuacultura de agua dulce

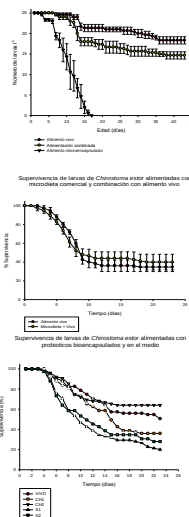
Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Estado de México y Michoacán





IMPACTOS

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:

El empleo de especies zooplanctónicas dulceacuícolas en lugar de *Artemia*. Por otro lado, el desarrollo de la bioencapsulación con estas especies proporciona otra manera de dosificar probióticos. Además, evaluar los microalimentos para larvas de peces disponibles permite aprovecharlos para el larvicultivo de los pescados blancos *Chirostoma*.

Impacto económico:

El uso del rotífero *Brachionus rubens* y el cladócono *Moina macrocopa* dulceacuícolas, significa una disminución de los costos de producción por que reduce el uso de los quistes de *Artemia* que resultan ser mas caros.

Impacto social

Mejora el crecimiento y supervivencia en la producción de la fase larvaria de lo pescado blancos, redundará en mayores cantidades de juveniles para ser liberados en los embalses o destinados al cultivado, mantiene la pesquería de estas especies y proporciona una fuente de alimento.

Impacto ambiental

Desarrollar de la biotecnología del cultivo de los pescados blancos, ayuda no solo aprovechar pero también a la conservación de estas especies endémicas mexicanas.

Cuantificar estos impactos

Se ha presentado resultados derivados de la investigación en cuatro foros científicos. Se publicará artículo científico sobre la alimentación y nutrición de los pescado blancos *Chirostoma*.

Problemática que resolvió o aportación:

Información para una mejor la biotecnologías de cultivo, en la alimentación en la fase de cultivo de las larvas del pescado blanco.

Reto o logro tecnológico:

Los logros: una dieta para la alimentación de las larvas del pescado blanco con base a las especies dulceacuícolas *Brachionus rubens* y *Moina macrocopa* dulceacuícolas. Uso de estas especies de zooplancton con bioencapsuladoras de probióticos.

Los retos: eescalar la propuesta de alimentación con especies zooplanctónicas dulceacuícolas de nivel de laboratorio a un nivel intermedio. Conocer los requerimientos nutrimentales de los *Chirostoma*.



PROYECTOS DESARROLLADOS:

- 1.- Desarrollo y operación de un Centro de Investigación, Capacitación y Transferencia Tecnológica para el incremento de la eficiencia productiva del sector trutícola del Estado de Michoacán.
- 2.- Transferencia de tecnología para la producción de trucha y anguila en el Estado de Michoacán.
- 3.- Instalación y equipamiento de un laboratorio para el control de maduración reproductiva (sala de fotoperiodo) a través de la aplicación de fotoperiodos artificiales en el Centro Acuícola Pucuat, Michoacán.
- 4.- Validación del desempeño en crecimiento de dos líneas de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) cultivadas en diferentes condiciones ambientales.
- 5.- Modulo demostrativo para la transferencia de tecnología del fotoperiodo con reproductores de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*).
- 6.- Estandarización de la técnica de obtención de neomachos de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Centro Acuícola El Zarco y Unidad Trutícola Tatakany, Jilotzingo, Edo. de México.
- 7.- Validación del desempeño en crecimiento de trucha dorada (*Oncorhynchus chrysogaster*) en el Estado de Chihuahua.
- 8.- Inducción de triploidia en huevo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) por medio de la aplicación de choques de presión hidrostática a 6000psi y 7000psi

Monto otorgado: \$1,700,000.00

Programa: Peces dulceacuícolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013



Antecedentes:

En el Estado de Michoacán el Centro Acuícola Pucuat, durante décadas fue una pieza importante para el desarrollo de la acuicultura de trucha en toda la región oriente del estado de Michoacán. Gracias a ese impulso, la trucha hoy es una industria que aporta sustento y riqueza a miles de familias en el oriente michoacano. Sin embargo, como consecuencia de la carencia de recursos para el mantenimiento y operación, y ante el incremento de la temperatura del agua para reproducción, actualmente este Centro no reporta producción de huevo y cría además de que sus instalaciones se encuentran significativamente deterioradas: Esto es grave, pero especialmente en momentos en que existe una gran demanda de huevo y crías de trucha, para la producción nacional y regional. En este Marco, a finales del 2010 la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) entrega al Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) las instalaciones del Centro Acuícola Pucuat para su operación. Este Centro se recibe y se inicia la operación incorporando innovaciones tecnológicas que atiendan su principal problemática, además se une para conjuntar esfuerzos, recursos y experiencia con la asociación trutícola "ECOTRUCHA".

Objetivos del proyecto:

- El aprovechamiento de las instalaciones del Centro Acuícola de Pucuat, para desarrollar en ellas mejoras en la tecnología de producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), además de utilizar la infraestructura y el agua para incrementar la producción del Centro Acuícola Pucuat.
- Optimizar la infraestructura y el abastecimiento del agua, promoviendo el incremento en la producción, productividad y rentabilidad del Centro.
- Desarrollar y coordinar investigación científica, desarrollo, transferencia tecnológica e innovación aplicada al mejoramiento de la tecnología de cultivo de trucha arcoíris

Metas del proyecto:

- Desarrollar al menos una investigación anual, dirigida a la mejora de tecnología de producción de trucha arcoíris.
- Realizar al menos dos validaciones y/o transferencias de los resultados de la investigación desarrollada por el "INAPESCA", en la producción de trucha arcoíris.
- Producir al menos 15 toneladas/año de trucha arcoíris, (supeditado a la mejora de calidad de agua de la presa).

Impactos

La operación del Centro por el INAPESCA permitirá atender los desafíos tecnológicos que enfrenta la truticultura en México así como atender las necesidades específicas de investigación aplicada, todo en un contexto de sustentabilidad. Paralelamente la corresponsabilidad de operación del Centro acuícola con los productores permitirá además de generar paulatinamente la autosuficiencia financiera, posibilitará la capacitación en forma continua en la mejora de los procesos productivos, y la replicabilidad de estas mejoras en las once unidades de producción trutícola y posteriormente en las 420 unidades productivas del estado con esto se posibilitará mejorar la oferta alimentaria del estado.



Programa: Peces dulceacuícolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Pucuat, municipio de Cd. Hidalgo,
Michoacán





Resumen del proyecto:

El proyecto se realiza mayoritariamente en el Centro Acuícola Pucato en el Estado de Michoacán, en donde se rehabilitó un área para la operación de un módulo de fotoperíodo en exterior, el cual opera con un sistema de recirculación y sedimentación, que permite el aporte de agua de muy buena calidad.

En el presente proyecto se evaluará una línea de trucha española, la cual se encuentra en proceso de ingresar al país.

Se impartieron tres curso de capacitación a productores trutícolas sobre temas de innovación tecnológica (mercadotecnia y sistemas de recirculación acuícola).

Se realizó la adquisición del 150 reproductores de trucha arcoíris para el desarrollo del proyecto.

Se rehabilitó la sala de incubación y alevinaje del centro acuícola y se equipó con incubadoras.

Objetivo del proyecto:

Contribuir significativamente con la sustentabilidad del sector trutícola a través del desarrollo del sistema de fotoperíodo y con la publicación de un manual de producción sustentable de trucha arcoíris.

Productos del proyecto:

- Sistema de recirculación y sedimentación de agua en operación.
- Un lote de 150 reproductores de trucha arcoíris.
- Sala de fotoperíodo en operación.
- Nueva línea de trucha arcoíris evaluada.
- Sala de incubación y alevinaje operando.
- Selección de al menos tres módulos demostrativos para la evaluación de parámetros productivos de la línea de trucha en el Estado de Michoacán.
- Una guía técnica.
- Un manual de producción sostenible de trucha.
- Diseño y mantenimiento de base de datos computarizados que registre la información sistemática sobre individuos genealogizados, además de información sobre parámetros fenotípicos.
- Tres cursos teórico – prácticos de sistemas de innovación tecnológica.

Programa: Peces dulceacuícolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Michoacán



IMPACTOS

Impacto económico:

Capacidad de ofertar huevo de trucha arcoíris fuera de la temporada normal de desove.
Proporcionar elementos que impulsen al sector trutícola a competir con empresas extranjeras.

Impacto social :

Proporcionar herramientas útiles para el desarrollo del sector trutícola.
Defender el empleo rural en zonas de alta y muy alta marginación.
Colaborar significativamente con la unidad familiar al evitar la migración ilegal derivada de la falta de desarrollo económico por la no sustentabilidad de la truticultura.

Impacto ambiental:

Coadyuvar en el desarrollo sostenible del cultivo de trucha arcoíris.
Contribuir significativamente a preservar la calidad del agua, suelo y aire en las unidades de producción de trucha.
Asegurar la defensa de los bosques a través de productores de trucha y que sean sostenibles a largo plazo.

Reto o logro tecnológico:

Producción de huevo y crías de trucha arcoíris fuera de la época natural de desove por efecto del fotoperíodo.





Resumen del proyecto:

Se adecuó la infraestructura del Centro Acuícola Pucúato en el Estado de Michoacán, con la finalidad de producir huevo y cría de trucha arcoíris todo el año. Se realizó la adecuación de un área del centro para ser utilizada como unidad de fotoperiodo, la cual se equipó con tres sistemas de recirculación y enfriamiento de agua, además de un sistema fotovoltaico que asegura la luminosidad requerida. Lo anterior se llevó a cabo para ir reduciendo paulatinamente la importación de ovas embrionadas de trucha, lo cual representa alto riesgo para la actividad en el estado.

Objetivo del proyecto:

Contar con un laboratorio para el control de la reproducción (Unidad de Fotoperiodo) para la producción de huevo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) fuera de estación que opere a través de energía renovable y con condiciones adecuadas de calidad del agua.

Programa: Peces dulceacuícolas
CRIP: Oficinas Centrales
Dirección: DGAIA
Año: 2013
Entidad Federativa: Michoacán





IMPACTOS

Impacto económico:

- Generación de empleos temporales y permanentes proyectados; asegurándose que sea mano de obra local, se garantiza que el beneficio económico quede en la región.
- La producción de crías beneficiará a las unidades de producción cercanas (más de 40), tanto en la calidad y oportunidad de contar con crías según las épocas y requerimientos.
- Menor precio de las crías comercializadas al reducir los costos de traslado y transportación de los organismos.

Impacto social:

Empleos para las personas de la comunidad, lo cual evitan la desintegración familiar por emigración hacia otros lugares.

El acceso a la capacitación que se puede llevar cabo en el centro será de gran importancia para las comunidades productoras de las inmediaciones, ya que puede optimizar sus sistemas productivos y administrativos en beneficio de su desarrollo personal y profesional.

Problemática a resolver o aportación:

La unidad de fotoperiodo rehabilitada, equipada con sistemas de recirculación acuícola, de enfriamiento de agua y sistemas fotovoltaicos, en operación que permitirá modificar la época de desove natural de la trucha arcoíris logrando una producción continua de huevo y crías de trucha arcoíris de excelente calidad sanitaria.

Reto o logro tecnológico:

Producción de huevo y crías de trucha arcoíris mediante la operación de un sala de fotoperiodo equipada con sistemas de recirculación acuícola.



Antecedentes:

El Estado de Hidalgo produce 200.4 toneladas de trucha arco iris a través de la operación de 104 unidades de producción trutícola ubicadas en 21 de los 73 municipios del Estado en donde se realiza acuicultura. Este estado ocupa un lugar privilegiado en la producción de trucha arco iris, destaca el hecho de que su producción se comercializa dentro de la misma entidad y como consecuencia se tiene una gran demanda de esta especie tanto para el consumo como para la pesca deportiva. El origen de la semilla que abastece las unidades de producción para engorda, proviene de dos orígenes, el primero es del huevo producido por la empresa Troutlodge, ubicada en Estados Unidos y la cual abastece un 80% del mercado y el segundo aproximadamente el 20% proviene del huevo producido por el Centro Acuícola El Zarco, ubicado en el Estado de México. Este Centro es el principal proveedor de cría de trucha arco iris nacional, el cual, por problemas sanitarios se vio en la necesidad de renovar su lote de reproductores y aún no cuenta con evaluaciones fiables del desempeño en crecimiento. A pesar de que se engorda trucha en el Estado de Hidalgo desde hace más de veinte años, la información del rendimiento en esta etapa no está documentada, por lo que la elección de la línea a utilizar está definida por otros factores (comunicación verbal, disponibilidad en el mercado, precio entre otros). Por lo anterior y ante la escasez de información suficiente que justifique la selección de la línea de trucha arco iris a cultivar se realizó éste proyecto.

Resumen del proyecto:

Este proyecto se llevó a cabo en tres Unidades de Producción Trutícola del Estado de Hidalgo, localizadas en los municipios de Acaxochitlán, Agua Blanca y Mineral del Chico en donde se evaluaron los principales parámetros de desempeño en crecimiento de dos líneas comerciales de trucha arco iris de distinto origen. Durante el proceso se generaron las referencias tecnológicas que permitieron definir el lote de distinto origen que mejor respondió a las condiciones de cultivo y al esquema de producción, además durante la ejecución del proyecto se generaron las herramientas metodológicas para la captación y sistematización de información de cultivo que permitió la toma de decisiones e implementación de acciones a corto plazo en el manejo de su producción.

Objetivo general del proyecto:

Determinar el desempeño en crecimiento de dos lotes de distinto origen de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*): Troutlodge y lote del Zarco, en tres granjas del Estado de Hidalgo.

Objetivos específicos

- 1.- Determinar los parámetros de crecimiento de cada lote de trucha arco iris, manejadas en cada modulo demostrativo.
- 2.- Comparar los parámetros de crecimiento entre cada lote de trucha arco iris, manejados en cada modulo demostrativo.
- 3.- Comparar los índices de crecimiento entre los tres módulos demostrativos.

Metas del proyecto:

- Documento con la información cuantitativa que refleja los resultados de la evaluación de desempeño en crecimiento de las tres granjas.
- Tres parcelas demostrativas para fomentar la divulgación de resultados
- Tres talleres teórico-prácticos
- Un tiraje de 300 ejemplares de folleto técnico con resultados tangibles en engorda de las tres granjas (100 en cada una).
- Guía técnica impresa y un archivo en electrónico para el manejo en engorda de dos lotes de distinto origen de trucha arcoíris en el Estado de Hidalgo.



Programa: Peces dulceacuícolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Estado de Hidalgo





IMPACTOS

Impactos ambientales

Optimización del recurso hídrico, al identificar el lote de distinto origen que muestre un crecimiento mayor en un menor tiempo.

Impacto económico

Optimización de la tasa alimenticia e infraestructura al obtener un mayor rendimiento en crecimiento.

Impacto tecnológico

Generar el conocimiento del lote de trucha que presente un mejor desempeño en crecimiento en un menor tiempo.

Problemática que resolvió o aportación:

Determinar de acuerdo a las condiciones particulares de cada una de las granjas la línea de trucha que tiene un mejor desempeño en crecimiento, así como la profesionalización de los productores para la implementación de estas metodologías que permiten disminuir el tiempo y los costos de producción.

Reto o logro tecnológico:

Obtención de la línea de trucha arco iris que mejor se adapta a las condiciones del Estado de Hidalgo y además a las condiciones particulares de cada una de las granjas.



Antecedentes:

En México se completó el manejo de la biotecnología del cultivo de trucha arco iris desde la década de los noventas, lo que permitió su consolidación como una actividad de importancia económica, alcanzando una producción nacional en el 2012 de 6,791 toneladas. Para lograr la continuidad en su producción los truticultores importaron ovas embrionadas durante los meses en que los reproductores del país no eran fértiles; pero desafortunadamente también se introdujo el virus de IPN (Necrosis Pancreática Infecciosa). Esta circunstancia colapsó los centros de producción de huevo en México, ya que se requirió sacrificar los lotes de reproductores y sanitizar el Centro Acuícola el Zarco, principal centro de producción de crías en México. Derivado de lo anterior actualmente se importa principalmente de Estados Unidos el 75% de la demanda nacional de la semilla, situación sumamente riesgosa desde el punto de vista sanitario y de inestabilidad de la oferta.

Una alternativa viable y ampliamente probada para producir ovas todo el año, es la aplicación de la técnica del fotoperiodo artificial para la modificación del tiempo de maduración de los salmónidos. Por lo que para atender la problemática de desabasto de huevo, investigadores del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) iniciaron en el 2006, en el Centro Acuícola el Zarco el proceso de adaptación tecnológica logrando modificar exitosamente la temporada de reproducción de trucha arco iris y posibilitando la producción progresiva de alevines a lo largo del año. Posteriormente y después de garantizar la replicabilidad de los resultados se inició el proceso de validación externa en condiciones de producción, en las unidades de producción Xote, municipio de Jilotzingo, Estado de México y en el Centro Acuícola Guachochi, en ambas unidades se construyó o habilitó la infraestructura requerida para atender el proceso "salas de fotoperiodo" utilizando como fuente de energía la generada por celdas fotovoltaicas o hidroeléctricas. Los resultados positivos del proceso sustentaron el inicio de la transferencia tecnológica y productores de Hidalgo, Oaxaca, Michoacán y del Estado de México, iniciaron la adopción tecnológica de la técnica. La primera etapa para esta adopción requirió contar con los recursos económicos para la construcción o adaptación de la infraestructura para las salas de fotoperiodo, sala de incubación y alevinaje, además de disponer de lotes de reproductores.

Resumen del proyecto:

Este proyecto se llevó a cabo en la granja La trucha Mágica de Santa Catarina, ubicada en el municipio de Acaxochitlán en el Estado de Hidalgo. Mediante este proyecto se inició la primera etapa de la transferencia tecnológica que consistió en la adaptación de la infraestructura de una sala de fotoperiodo la cual está conformada por un área cerrada de concreto, la cual cuenta con 6 tinas de fibra de vidrio de 2 m de diámetro por 80 cm de altura y una capacidad de 2 m³, dicha sala fue dividida con ayuda de una lona blanca en dos áreas conformada por tres estanques cada una, esto se realizó con la finalidad de poder aplicar dos toques de luz distintos ya que cada una de las dos áreas tiene un reloj y controladores independientes y de esta manera estar en la posibilidad de obtener huevo en dos momentos diferentes, así mismo se llevó a cabo la selección del lote de reproductores, se identificaron individualmente por medio de un microchip, se desovaron en su temporada natural de reproducción, se caracterizaron sus productos sexuales y se colocaron dentro de las tinas para la aplicación del primer toque de luz.. La siguiente etapa de este proyecto fue la obtención de huevo de trucha arcoiris fuera de estación así como la profesionalización de los productores de la granja para que puedan ellos implementar dicha técnica y así poder abastecer la demanda de huevo de la región en meses en los cuales no existe producción de huevo de manera natural.

Objetivo general del proyecto:

Transferencia de la tecnología del fotoperiodo para satisfacer demanda regional de huevo y/o cría de trucha arco iris, en una granja acuícola del Estado de Hidalgo.

Metas del proyecto:

- Guía técnica para el manejo de fotoperiodo
- Una parcela demostrativa para fomentar la divulgación de los resultados
- Un tiraje de 300 ejemplares de folleto técnico con resultados tangibles para la producción de huevo de trucha arco iris fuera de estación
- Documento con la información que demuestre la eficiencia del fotoperiodo en el modulo
- Incorporación de los resultados en la página electrónica del sistema producto trucha.
- Tres cursos de capacitación en la granja trutícola con condiciones para el manejo de reproducción utilizando la técnica de fotoperiodo



Programa: Peces dulceacuicolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Estado de Hidalgo





IMPACTOS

Impactos ambientales:

Implementación de energías limpias en el cultivo de trucha arco iris
Coadyuvar en el desarrollo sostenible del cultivo de trucha arco iris

Impactos económicos:

Capacidad de ofertar huevo de trucha arco iris fuera de la temporada normal de desove
Capacidad de competir con empresas extranjeras

Impactos sociales:

Proporcionar herramientas útiles para el desarrollo del sector trutícola

Impactos tecnológicos:

Adaptación de tecnologías (fotoperiodo) para impulsar el desarrollo y tecnificación del sector trutícola.

Problemática que resolvió o aportación:

Con la ejecución de este proyecto se logró por primera vez la reproducción de trucha arcoíris dentro de la granja La trucha mágica de Santa Catarina, ya que en ninguna época del año se había realizado, además con la transferencia de esta tecnología se logra que el abasto de huevo de trucha no dependa 100% de la importación.

Reto o logro tecnológico:

Inicio de la transferencia tecnología de la técnica de fotoperiodo para la obtención de huevo de trucha arco iris fuera de su temporada natural



Antecedentes:

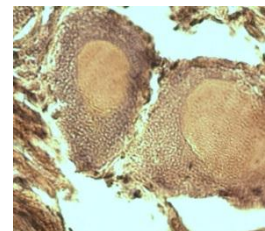
La trucha arco iris constituye un recurso alimentario principal para muchas comunidades rurales y una opción para la dieta de los habitantes de diferentes ámbitos nacionales y extranjeros, ya que aporta un componente proteínico fundamental para el consumo humano. El mercado de engorda de trucha demanda hembras esto debido a que tiene un crecimiento más rápido que los machos, este mecanismo está relacionado con el proceso de maduración sexual ya que los machos de trucha arco iris maduran al año de edad lo que implica derivar una alta cantidad de energía en el desarrollo gonadal reduciendo con esto su ganancia en peso y talla, así mismo también una disminución en la calidad del producto. A razón de dichas condiciones la producción de poblaciones pura hembra, constituye una alternativa útil para mejorar la productividad y calidad de los lotes comerciales. Actualmente en México no se cuenta con la adaptación de esta tecnología, lo que representa una desventaja para el mercado de huevo nacional. Por lo anterior la producción de organismos pura hembra mediante la cruce de organismos neomachos con hembras normales es una tecnología viable en el sector trutícola nacional.

Resumen del proyecto:

El presente proyecto se esta llevando a cabo en el Centro Acuícola El Zarco y en la Unidad Trutícola Tatakany. Para lograr los objetivos del proyecto, este se dividió en tres etapas: 1) Obtención de organismos neomachos y estandarización de la técnica de identificación de sexo, 2) Evaluación de crecimiento de organismos neomachos y 3) Obtención de organismos puras hembras. La obtención de organismos neomachos se realizó aplicando dos tratamientos hormonales (con 17 α metil testosterona) a dos lotes experimentales de crías de trucha arco iris. Al primer lote experimental se aplicó una dosis de 60 mg/Kg de alimento, mientras que el segundo lote la dosis fue de 3 mg/kg de alimento. En esta etapa los organismos se mantuvieron en un sistema de recirculación con la finalidad de desactivar la hormona (mediante un filtro UV) y por ende no eliminar desechos hormonales al medio ambiente. Para realizar la evaluación de los tratamientos anteriores se estandarizó una técnica para la determinación del sexo a través de la técnica de corte histológico simple. De acuerdo a los resultados, la alta concentración de hormona aplicada (60mg/kg) produjo el atrofio de las gónadas y el nulo desarrollo celular. La dosis hormonal de 3 mg/kg, fue la óptima para la obtención de organismos neomachos. Por lo anterior el presente proyecto únicamente continuó con el segundo lote experimental para la evaluación de crecimiento. Cabe mencionar que un porcentaje del lote se traslado a la Unidad Trutícola Tatakany para realizar la evaluación de crecimiento en diferentes condiciones. En el año 2012 se logró llevar a cabo la reproducción de los organismos neomachos con hembras normales para la obtención de organismos pura hembra. Actualmente se esta llevando a cabo en la Facultad de Veterinaria de la UNAM la técnica de corte histológico simple para posteriormente confirmar el sexo de las poblaciones pura hembra obtenidas.

Objetivo del proyecto:

- Definir el protocolo de producción de neomachos y pura hembra de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*).
- Seguimiento de organismos reversados obtenidos durante la estandarización de la técnica para la obtención de población monosexo.
- Seguimiento de crecimiento, desarrollo gonadal y maduración del lote experimental de trucha arco iris en el Centro Acuícola el Zarco y en la Unidad Trutícola Tatakany.



Programa: Peces dulceacuícolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Estado de México



Metas del proyecto:

- Estandarización de una técnica para la obtención de organismos neomachos.
- Estandarización de una metodología para la determinación de sexo en trucha arco iris, a través de la técnica de corte histológico simple en gónadas.
- Un informe final de investigación.



Reto o logro tecnológico:

Proporcionar al sector una biotecnología para la producción de organismos pura hembra.



Antecedentes:

La manipulación de fotoperiodo es utilizada como herramienta biotecnológica para regular funciones reproductivas como el control de la maduración temprana y la producción de huevos y crías. El resultado de su uso se ha visto reflejado en el incremento en la tasa de producción de crías y de crecimiento de los peces en granjas acuícolas, y ha permitido establecer (bajo ciertas limitantes) los parámetros óptimos en el crecimiento, reproducción e incremento de la producción. Con ello se han ampliado los ciclos reproductivos de los peces a dos o tres ciclos por año en cultivos comerciales, obteniendo una producción significativamente mayor. Adicionalmente los experimentos de fotoperiodo aportan información de gran importancia en el caso de especies en riesgo, ya que conociendo dichos parámetros físicos se puede potencializar su reproducción y desarrollo a largo plazo pueden utilizarse estrategias de conservación y reintroducción de estas especies a su hábitat natural. El Instituto Nacional de Pesca, a través de la dirección General en Acuicultura, ha llevado a cabo proyectos referentes a la implementación de la técnica de fotoperiodo, el primer proyecto llevado a cabo fue en el Centro Acuícola "El Zarco", ubicado el "Estado de México" en el cual se instaló una unidad de fotoperiodo con carpas de oscurecimiento lográndose resultados positivos, ya que se logró adelantar la época de desove de la trucha arcoíris, posteriormente se llevó a cabo la validación de este proyecto en la granja "Tatakany" ubicada en el estado de México, la cual se encuentra bajo condiciones de producción y en esta también se logró el adelanto en la época de desove.

Objetivo del proyecto:

Transferencia tecnológica de la técnica de fotoperiodo en la Unidad Trutícola Truchas los Cedros, Estado de Oaxaca



Resumen del proyecto:

El presente proyecto inicio en el año 2012, en el que se implementó una sala de fotoperiodo en la Unidad Trutícola Truchas Los Cedros, Estado de Oaxaca, la cual consiste en un estanque circular de concreto de 6 m de diámetro, con un volumen de 21 m³ y un flujo de agua de 240 L/min. El estanque está cubierto con un área de concreto para su oscurecimiento total, con las siguientes medidas: 7 m de ancho, 8.5 m de largo y 3.5 m de alto. La energía eléctrica utilizada en la sala de fotoperiodo es suministrada por 5 paneles solares marca ERDM HV de 120W cada uno (120P6HV). La energía se almacena en 4 baterías marca ROLLIS modelo 27-HT-105 ácido 105 AMPS 12V de ciclado profundo, para posteriormente ser utilizada en la lámpara de fotoperiodo. Además de una sala de fotoperiodo, también se implementó una sala de incubación y alevinaje, la cual cuenta con seis canaletas de alevinaje y dos incubadoras verticales tipo californianas. Con la finalidad de mejorar la calidad de agua que abastece a la sala de incubación y alevinaje se implementó un sistema de sedimentación tipo convencional con manto de lodos, posteriormente el agua es tratada en un filtro de arena (hecho de concreto) y por último pasa a un esterilizador UV con capacidad de 283 L/min. Así mismo se adquirió un lote de reproductores de trucha arco iris, los cuales fueron marcados individualmente mediante la aplicación de microchips. Dicho lote experimental fue desovado y/o espermado naturalmente, a través de dicho proceso se realizó la capacitación del personal en actividades como la reproducción, manejo de organismos, evaluación de sobrevivencia en etapa de huevo y alevinaje, procesos de limpieza, etc. Actualmente se lleva a cabo el registro diario de la temperatura del agua (mediante termógrafos), lo que nos proporcionará la información necesaria para determinar el protocolo de luz en la implementación de fotoperiodo, así mismo se esta llevando a cabo el seguimiento reproductivo del lote experimental adquirido.

Programa: Peces dulceacuícolas.

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

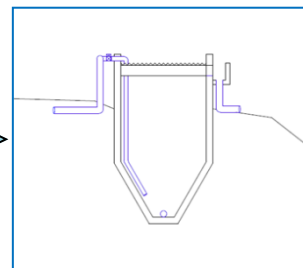
Año: 2013

Entidad Federativa: Estado de Oaxaca



Metas del proyecto:

- Contar con una unidad de fotoperíodo en el Estado de Oaxaca
- Contar con una sala de incubación y alevinaje
- Capacitación a productores sobre procesos de reproducción, manejo de organismos, programación de relojes.
- Elaboración de Informe Final



CORTE LATERAL DEL SISTEMA DE SEDIMENTACIÓN

Reto o logro tecnológico:

Proporcionar al sector una biotecnología para la producción de trucha arco iris fuera de la temporada natural de reproducción.



Antecedentes:

Protocolo de mejoramiento genético en salmónidos en los Centros Acuícolas de la Federación (INAPESCA-2004).

Desarrollo de un programa de selección y mejoramiento genético de trucha arco iris y truchas mexicanas a través de la instrumentación y operación de un centro de referencia (SAGARPA-CONACYT-2005-12147 UAM-I), INAPESCA participa en la modalidad de corresponsable hasta el 2008.

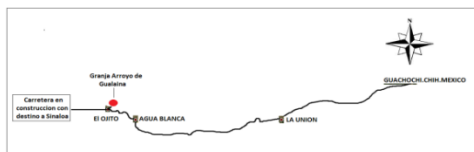
Desarrollo de la biotecnología de cultivo de trucha dorada. (POA - INAPESCA 2009 y 2011).

Modificación de la época de desove de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y trucha dorada (*Oncorhynchus chrysogaster*) mediante la regulación de fotoperiodo en el Centro Acuícola Guachochi. (POA - INAPESCA 2009 y 2010).

Actualmente se ha dado un creciente interés por el estudio de la trucha dorada mexicana, iniciando su cultivo en el Centro Acuícola de Guachochi, Chihuahua, con el objetivo de estudiar su adaptación a las condiciones de cultivo, aceptación de alimento balanceado, evaluación de reproducción etc. Esta especie al estar adaptadas a ambientes más cálidos representa una opción para cultivo en entidades del estado de Chihuahua, para enfrentar futuros retos ante el cambio climático mundial.

Resumen del proyecto:

El desarrollo del proyecto se llevo a cabo en la granja trutícola "Arroyo de Gualaina" con una altura sobre el nivel del mar de 2,200 metros. Las coordenadas corresponden a las siguientes N 26° 50' 41.6" y W 107° 16' 21.6".



Se introdujeron 3,988 crías de trucha nativa y 3,988 crías de trucha arcoíris, en dos estanques con numeración #1 y #2; se mezclaron trucha nativa y trucha arcoíris en cada estanque, para diferenciar las dos especies se realizó un corte de aleta a todas las truchas arcoíris.

Se evaluaron los siguientes indicadores de crecimiento: Supervivencia %, ganancia en peso %, ganancia de peso total g/día, tasa específica de crecimiento % y la eficiencia alimenticia como factor de conversión alimenticia. Para su determinación se realizaron estimaciones de peso y talla mensuales así mismo se calculó el factor de condición. Así mismo se estableció el programa de alimentación y se realizaron los ajustes quincenales de la tasa de alimentación. Se monitorearon y se registraron de cada estanque la temperatura y concentración de oxígeno disuelto en puntos de muestreo predeterminados. Se efectuaron mensualmente la evaluación de la calidad del agua del afluente y efluente de la granja y sistema de estanquería de los siguientes parámetros físico-químicos: amoníaco, nitrógeno amoniacal total, pH dureza, alcalinidad, turbidez.



Objetivo del proyecto:

Validación del desempeño en crecimiento de la trucha dorada mexicana (*Oncorhynchus chrysogaster*) y la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), con las condiciones climáticas del Estado de Chihuahua.

Determinar si el rendimiento en engorda de la trucha dorada, es una opción productiva para los truticultores del Estado de Chihuahua.

Productos del proyecto:

- Documento con información cuantitativa que refleja los resultados de la evaluación de desempeño en crecimiento de la trucha nativa comparada con el crecimiento obtenido con la trucha comercial.
- Una parcela demostrativa para fomentar la divulgación de resultados.
- Un tiraje de 300 ejemplares de folleto técnico con resultados tangibles para la engorda de trucha nativa en el Estado de Chihuahua.
- Guía técnica con 50 ejemplares para el manejo en engorda de trucha nativa en el Estado de Chihuahua.

Programa: Peces dulceacuicolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Chihuahua





IMPACTOS

Impactos ambientales:

- Hacer frente a los cambios climáticos a través del cultivo de especies nativas que se adapten a los mismos.
- Protección de especies nativas.

Impactos Económicos:

- Cubrir la demanda del mercado regional a través de la producción de alimentos dulce acuícolas.
- Fomentar la producción de trucha nativa en el Estado de Chihuahua.

Impactos Sociales:

Proporcionar al productor las bases para la producción de trucha dorada mexicana.

Tecnológicos

Creación de un centro de cultivo de engorda de trucha nativa en el Estado de Chihuahua.



Problemática a resolver o aportación:

La truticultura es una actividad que ha ido creciendo y cada vez existe mayor demanda. El Estado de Chihuahua es uno de los pocos estados con potencial de crecimiento en el cultivo de la trucha en la región de la sierra, sin embargo el cultivo se da en condiciones extremas, ya que actualmente esta actividad se desarrolla en algunos casos donde la temperatura es el factor limitante, situación que ha ocasionado que algunas unidades trutícolas dejen de operar. Por lo anterior es necesario contar con especies que se puedan adaptar a las condiciones climáticas y sistemas de cultivo de la región. Una alternativa es la incorporación de la trucha dorada mexicana (*Oncorhynchus chrysogaster*) a los sistemas de producción acuícola, ya que esta especie se ha colectado en condiciones de temperatura extremas, por lo que su adaptabilidad a estas condiciones ambientales se estima que puede ser la opción del cambio climático.

Así mismo es necesario evaluar el potencia acuícola de la especie, para que su cultivo pueda se adoptado en las unidades de producción trutícola del Estado



Antecedentes:

El salmónido más ampliamente distribuido con propósitos de pesca deportiva es la trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss*. Entre las cualidades más apreciadas por los pescadores es la magnífica calidad de su carne (Bardach *et. al.*, 1982). Este pez del grupo de los salmónidos es originario de América del Norte. En nuestro país su distribución natural abarca las corrientes de aguas frías y cristalinas de las zonas montañosas, valles y depresiones más altas de los estados de Durango, Chihuahua, Baja California y Sonora. Se han realizado algunos trabajos relacionados con la inducción a poliploidía en la trucha arcoíris, tal es el caso el trabajo realizado por Loopstra, expuesto en la 58va conferencia anual de piscicultura noroeste (Loopstra, 2007) el cual somete los huevos de algunas especies de salmónidos entre las cuales abarca los de la trucha arcoíris a tres diferentes presiones hidrostáticas (9,000, 9,500 y 10,000 psi en un lapso de 5 minutos de exposición a la presión) demostrando que esta técnica es muy eficaz para la inducción de estos organismos ya que obtuvieron del 80-100% de triploidía; y específicamente hablando de la trucha arcoíris se manejó una presión de 9,500 psi durante 5 minutos a 375 CTMs obteniendo un 99.1% de triploidía y un 100% de sobrevivencia en los huevos eclosionados. Debido a que la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), es una especie de gran importancia para el consumo humano (Stevenson, 1985) además de que se busca la oportunidad de poder incidir en nuevos nichos de mercado tales como la presentación de filete, es necesario trabajar más en el mejoramiento de su talla y peso utilizando el método de choque de presión ya que es una de las técnicas cuya eficiencia es aceptable para la triploidización.

Resumen del proyecto:

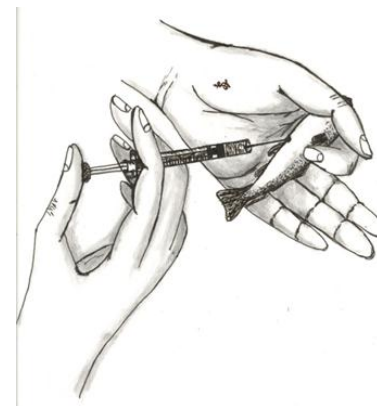
El presente estudio se realizó en dos etapas, la primera se llevó a cabo en el año 2010, mientras que la segunda fue en el año 2012. Para la obtención de organismos triploides se aplicaron dos tratamientos distintos de presión uno de 6000 psi con aplicación del choque 10 minutos post-fecundación y otro de 7000psi con aplicación del choque 40 minutos post-fecundación, cada uno de los tratamientos tuvo su correspondiente referencia. Para llevar a cabo el choque de presión se utilizó una cámara de presión hidrostática diseñada con un recipiente capaz de soportar altas presiones y con una capacidad aproximada de 24oz de huevo con una presión máxima de 10,000psi. Para la obtención de organismos triploides, se calibró el manejo de la cámara de presión, se hicieron pruebas de choques de presión con huevo pasado y agua con el fin de determinar la operatividad de la cámara de presión y no tener complicaciones en su manejo. Una vez realizado los tratamientos con choques se llevó a cabo la valoración del huevo oculado y eclosionado, así mismo las crías se colocaron en canaletas para la evaluación del desarrollo. La estimación del porcentaje de triploidía se evaluó mediante la técnica de conteo cromosómico en la cual para determinar los organismos triploides 3n estos deben presentar de 87-94 cromosomas.

Objetivo del proyecto:

Obtención de organismos triploides de trucha arcoíris por medio de la aplicación de choques de presión hidrostática a 6000 y 7000psi, en el Centro Acuícola "El Zarco", Estado de México.

Metas del proyecto:

- Estandarización de la técnica de choques de presión hidrostática para la obtención de organismos triploides.
- Estandarización de la técnica de conteo cromosómico para la identificación de organismos triploides de trucha arco iris.
- Un informe de investigación final.



Programa: Peces Dulce Acuícolas

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Estado de México



Antecedentes: El cultivo de organismos acuáticos es posible gracias al manejo y control de reproductores bajo condiciones de laboratorio. La producción continua y constante de semilla para engorda y crecimiento es fundamental en el desarrollo de toda industria acuícola. Para el caso de la trucha arcoíris, a pesar de que se tiene un buen manejo y control de reproductores, la producción de semilla en nuestro país es limitada, principal mente por la baja producción de huevo. No obstante y a pesar de los avances importantes que se han llevado a cabo en el sector en términos de mejoras dentro de los procesos de producción, es necesario buscar otras alternativas que nos permitan abastecer la demanda que se requiere en nuestro país. La preservación de semen a corto y mediano plazo puede ser una alternativa para la producción de alevines que permitan apoyar el crecimiento de la truticultura.



Resumen del proyecto:

El presente trabajo responde a la necesidad de los centros de reproducción de trucha arcoíris y las granjas trutícolas, de disminuir costos de producción, optimizar el recurso agua, hacer un mejor uso de sus áreas productivas y disminuir mortalidades en las etapas de huevo y eclosión, así como incrementar el éxito en la fecundidad de ovas. En este sentido, una alternativa para lograr lo anterior es probar, adaptar y validar las técnicas más adecuadas, que permitan un control y manejo en la preservación del esperma de trucha arcoíris. La metodología a seguir para la adaptación de técnicas de preservación se está llevando en tres etapas:

1. Selección de diluyente adecuado. 2. Prueba de preservación en diferentes tiempos



Refrigeración a 4oC por 8 días

3ª. Pruebas de viabilidad del esperma preservado.

Se siguen realizando pruebas de fecundidad



Objetivo general del proyecto:

El objetivo en este trabajo es Mejorar los procesos de producción de la trucha arcoíris en los centros productores de larva, con la finalidad de incrementar la producción de trucha a nivel nacional. La preservación de esperma de trucha permitirá obtener esperma constante a lo largo de todo el año, con lo que se conseguirá aumentar la producción de cría.

Meta del proyecto:

Generar la información que permita mejorar los procesos de producción

Impacto:

La preservación de semen a corto, mediano y largo plazo son alternativas para la producción de alevines que permitan apoyar el crecimiento de la acuicultura. El disponer de semen de calidad durante todo el año permitirá:

- Desarrollar nuevos protocolos de fertilización que permitan optimizar la capacidad fertilizante del semen de machos diploides y neomachos
- Planear la producción, de acuerdo con los requerimientos de cada centro acuícola, aprovechando mejor la infraestructura y el personal.
- Sentar las bases científicas para el desarrollo de stocks con un alto rendimiento reproductivo.
- Facilitar el desarrollo de líneas de mejoramiento genético



Monto otorgado: \$67, 000.00

Programa: Trucha

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Estado de México





Antecedentes

El cultivo de camarón es una de las industrias con mayor crecimiento en México. De acuerdo a FIRA (2009), esta actividad tuvo una tasa media de crecimiento porcentual anual de 9.8% al pasar de 30,805 toneladas en 2002 a 53,866 toneladas en 2008. Actualmente el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) es la especie que mayormente se cultiva. No obstante a ello, existe una gran necesidad de diversificar la acuicultura en general, tanto en especies como en tecnologías. En México, la maricultura es una actividad relativamente nueva, cuyo crecimiento ha sido limitado debido a la falta de información e insumos básicos para su desarrollo. Por otro lado el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) es una especie de gran demanda y alto valor comercial y considerando que la tecnología para su cultivo es una de las más avanzadas, surge la idea de formular un proyecto de cultivo en jaulas con camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) que permita incrementar el desarrollo económico de las comunidades aledañas.



Resumen del proyecto:

Generar alternativas que diversifiquen las actividades que las cooperativas de pesca vienen desarrollando actualmente en el estado de Colima y Jalisco es una necesidad que demanda el propio sector. Se llevó a cabo la siembra de dos jaulas circulares de 15 metros de diámetro, fabricadas con tubería PAD de 10" para el doble flotador, barandal del mismo material de 4" y un volumen de 530 m³. La densidad de siembra utilizada fue de 200,000 organismos PL 28 para la jaula 1 y 45,000 organismos PL 8, para la jaula 2. El ciclo de cultivo tuvo un periodo de 90 días con una sobrevivencia del 54% y 56%, respectivamente. El peso promedio fue de 8.44 g para la jaula 1 y 12.68 g para la jaula 2, lo que generó una producción total de 1.231 ton de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*).



Impacto del proyecto:

Se ha logrado en una primera etapa una producción de 11.2 toneladas que beneficiaron directamente a socios de la cooperativa participante. Dar continuidad a el desarrollo de esta tecnología, el cultivo de camarón en jaulas trascendería benéficamente en:

- Protección del recurso y conversión de pescadores a acuicultores
- Ingreso extra a las comunidades de pescadores ribereños, beneficiando a centenares de familias de escasos recursos económicos.
- Ingreso de divisas al estado ya que el producto esperado tiene una gran demanda en el mercado tanto nacional como internacional.
- Desarrollo y fuentes de empleo a las comunidades aledañas.

Objetivo del proyecto:

Desarrollar la tecnología del cultivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) bajo el sistema de jaulas e incorporar esta tecnología a la acuicultura regional como un proyecto estratégico que detone la maricultura en Jalisco y Colima, permitiendo generar alternativas que diversifiquen la actividad que las cooperativas de pesca vienen desarrollando actualmente.



Monto otorgado: \$ 245, 000.00

Programa: Camarón

CRIP: Oficinas Centrales

Dirección: DGAIA

Año: 2013

Entidad Federativa: Colima y Jalisco

