

Programa de desarrollo comunitario y/o regional:

Proyecto de generación de insumos para el Plan de Manejo Pesquero de Almeja Blanca (*Dosinia ponderosa*) en la región de Puerto Peñasco, Sonora, México.

Nombre del solicitante:

Ernesto Alonso Gastelum González

Localidad:

Puerto Peñasco, Sonora

Mayo, 2021

Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos AC.
Edificio Agustín Cortés, Fraccionamiento Las Conchas
Puerto Peñasco, Sonora, México

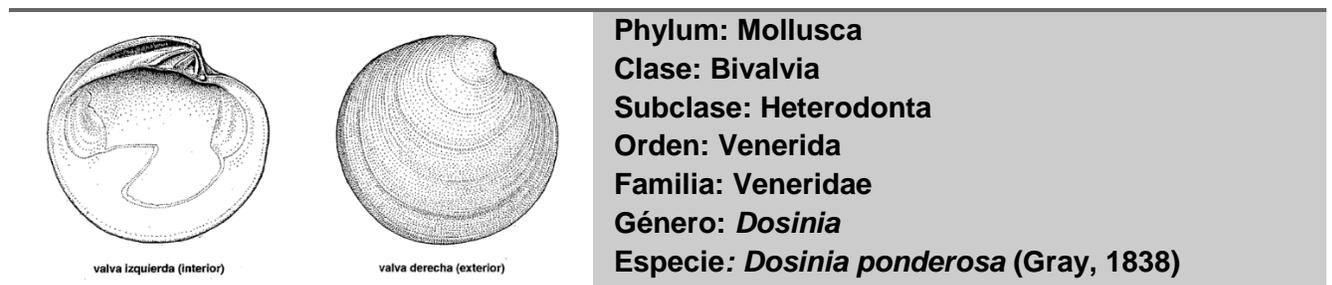
Introducción

La pesquería de almeja blanca (*Dosinia ponderosa*) de la región de Puerto Peñasco es una pesquerías que ha adquirido importancia los últimos años por su abundancia y creciente mercado, la captura promedio en la región es de alrededor de 150 toneladas por año. El esfuerzo pesquero regular en Puerto Peñasco es de 18 embarcaciones agremiadas en 4 cooperativas y 8 permisionarios. Tradicionalmente esta pesquería se ha aprovechado en baja escala por las limitaciones del mercado, por muchos años se ha comercializado localmente para consumo en coctelerías y en bajo volumen en pescaderías, recientemente se ha incrementado la demanda y la CONAPESCA ha logrado otorgar permisos a varios productores. Se considera que esta pesquería requiere del diseño de instrumentos de manejo pesquero como un plan de manejo de la pesquería, una ficha específica para esta especie de almeja en la carta nacional pesquera y de la actualización de la cuota de captura anual. Es por esto que el grupo de productores de almeja de Puerto Peñasco formaron un grupo de trabajo que agremia a todos los productores, este grupo representado por C. Ernesto Alonso Gastelum apoyado por CEDO llevó a cabo el registro de un proyecto básico de mejora pesquera en la plataforma de Fishery progress <https://fisheryprogress.org/fip-profile/mexico-puerto-pe%C3%B1asco-white-clam-hookah>

Para llevar a cabo el registro, en 2020 se elaboró una preevaluación de la pesquería con base en los criterios del Marine Stewarship Council MSC, de esta forma se identificaron posibilidades de mejora de la pesquería y en colaboración con los productores y las autoridades pesqueras de INAPESCA/CONAPESCA se diseñó un plan de trabajo que se encuentra en desarrollo actualmente. Parte fundamental de este plan de trabajo se considera la generación de los insumos que apoyen al INAPESCA (quien tiene las atribuciones según la LGPAS) para la elaboración de un Plan de Manejo Pesquero para la almeja blanca, esta fue la motivación de solicitar el apoyo económico a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP a través del programa PROCODES para la elaboración de un estudio técnico en la modalidad de Programa de desarrollo comunitario y/o microregional.

Antecedentes

ALMEJA BLANCA (*Dosinia ponderosa*)



Descripción	Concha tosca, pesada, aplanada y de forma circular con ornamentación concéntrica bien marcada, de color blanco por dentro y por fuera, internamente presenta cicatrices de los músculos aductores y retractores. Es una especie móvil facultativa, suspensívora e infaunal (Corona-Fernandez, 2016), es decir se puede mover con ayuda del pié y vive enterrada en el sedimento hasta 25 cm. Respiran y se alimentan ingresando agua por sifones y filtrando con sus branquias adaptadas.
Distribución	Se distribuye desde Laguna Ojo de Liebre, Baja California Sur, México, hasta Perú (Coan y Valentich-Scott, 2012), incluyendo ambas costas del Golfo de California
Hábitat	Habita en un intervalo muy reducido en cuanto a la variación granulométrica en sustratos de arena fina, sustratos areno-limosos y limo grueso. Es común encontrarla en bancos asociada a almeja chocolate <i>Megapitaria squalida</i> . Vive en zonas costeras hasta los 60 m de profundidad inclusive hasta 80 m de profundidad (Arreola-Hernández, 1997 y Fischer et al., 1995). Prefiere niveles de energía moderados a intensos (Baqueiro, 1979).
Alimentación	Son organismos filtradores y detritívoros que consumen el plancton en suspensión del agua.
Ciclo de vida	Comienza su vida en forma de larva, suspendida en el agua y sujeta a las corrientes por varios días, pudiendo ser transportada kilómetros en ese período de tiempo. La vida larvaria finaliza con el asentamiento de la “pedilarva” al sedimento, y la metamorfosis (cambio a un adulto miniatura). El lugar del asentamiento depende de las corrientes y del tipo de fondo. Los fondos de sedimento fino son los preferidos. Una vez que la larva se entierra en el fondo comienza su desarrollo hacia un organismo adulto, tomando entre 2 y 3 años para llegar a su madurez sexual. El tamaño más pequeño registrado para un organismo maduro es de 72 mm de longitud de concha. Aunque las tallas son variables en las regiones donde se han llevado a cabo estudios, es en Puerto Libertad donde se registraron los organismos con mayor longitud de concha (143 mm) y peso total (674 g), (Aguilar-Cruz, 2018).
Ciclo reproductivo	<i>Dosinia ponderosa</i> es un organismo que se reproduce todo el año, con dos periodos de mayor expulsión de gametos, uno más intenso de junio a julio y otro menos intenso en octubre y noviembre. Existe evidencia de uso como órganos de reserva al manto y al músculo aductor que pierden peso cuando aumenta el de la masa visceral. Tiene como característica general una proporción de sexos similar a 1:1, con cinco estadios de madurez sexual en hembras y 5 en machos, no se observa hermafroditismo.

PESQUERÍA

Antecedentes	Tradicionalmente esta pesquería se ha aprovechado en baja escala por las limitaciones del mercado, por muchos años se ha comercializado localmente para consumo en coctelerías y en bajo volumen en pescaderías, recientemente se ha incrementado la demanda y la CONAPESCA ha logrado otorgar permisos a varios productores.
Zona	La almeja se puede extraerse prácticamente en todo el litoral en las zonas de sedimento fino, principalmente frente a bahías, ensenadas y lagunas costeras, en Puerto Peñasco es capturada principalmente en los polígonos frente al Puerto y frente a La Pinta, aunque se conoce que es una especie abundante hasta Puerto Lobos.
Método	El método por buceo con equipo “Hooka” consiste en un motor a gasolina generalmente de marca Honda de 5.5 caballos de fuerza como toma de fuerza conectado con una banda al compresor de aire y a un contenedor de aluminio o de acero “madrina” que sirve como reservorio de aire, regulando la presión entre 90 a 110 lbs-pulg ² , con una mangueras de 100 m de la que se conectan el regulador del que el buzo depende para respirar, cada buzo siempre lleva consigo un visor, botas (cuando trabajan caminando

	en el fondo), guantes de tela, traje de neopreno y un cinturón con plomos, utilizan en algunos casos reloj sumergible y profundímetro, todos utilizan bolsas de malla de red para coleccionar el producto, ocasionalmente utilizan cuchillos y varios tipos de ganchos para desenterrar la almeja.	
Temporada	Normalmente la almeja blanca se captura todo el año con picos en los periodos de mayor demanda de mariscos como la cuaresma, esto por la disponibilidad de producto y la demanda.	
Captura y esfuerzo pesquero	Existen registros en avisos de arribo de almeja blanca desde 1997 en Puerto Peñasco, sin embargo los registros de captura son sumamente variables principalmente porque a partir de 2005 los registros oficiales de almeja blanca se han agregado con otras especies de almejas. La producción actual de la pesquería en PPE se estima de alrededor de 150 toneladas métricas anuales. El esfuerzo pesquero regular en Puerto Peñasco es de 18 embarcaciones agremiadas en 4 cooperativas y 8 permisionarios.	
Comercialización/mercado	Los precios de <i>D. ponderosa</i> han fluctuado los últimos años en 50-60 pesos la docena en playa pero existe una tendencia a la alza dado que la producción de otras especies se ve suspendida por vedas (i.e. veda de almeja pismo en BC) o ha disminuido su abundancia. Inclusive se ofrece hasta \$80 pesos/docena en playa, los comercializadores distribuyen ya sea al mercado nacional a \$120 pesos/docena y para el mercado de exportación se comercializa ocasionalmente a Estados Unidos	
Regulación/normatividad	La pesquería de almeja <i>D. ponderosa</i> se encuentra dentro de la ficha "Almejas" en la Carta Nacional Pesquera 2010. En esta se define como unidad de pesca a una embarcación menor con motor fuera de borda, equipo de buceo semiautónomo tipo Hooka. Como medidas de manejo reconoce la no existencia de estudios biológicos que respalden las medidas de aprovechamiento recomendando el empleo de criterios altamente precautorios, quedando sujeto a la disponibilidad de acuerdo a la evaluación que realice el INAPESCA. Define como punto de referencia tomar las medidas necesarias si las capturas disminuyen. Estatus como máximo sostenible en Baja California Sur y Sinaloa, Sonora y en Baja California, para Sonora recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero. Recomienda como lineamiento y estrategia de manejo la implementación de administración por cuotas y recomienda contar con NOM para definir tallas mínimas y vedas, rotar bancos, un solo buzo por embarcación, otorgar permisos previa evaluación del recurso y por temporada, en zonas delimitadas geográficamente y preferentemente se otorguen a pescadores de comunidades aledañas. Recomienda programas de monitoreo y seguimiento de las pesquerías de almeja mediante llenado de bitácoras de captura, y con observadores a bordo, en los casos que se considere necesario, bajo la coordinación y supervisión del INAPESCA que permitan evaluar el impacto de la captura por localidad y banco.	
Mapeo de actores	LISTADO DE COOPERATIVAS y PERMISIONARIOS	
	NOMBRE COOPERATIVA	NUMERO PERMISOS
	S.C.P.P. Buzos de Puerto Punta Peñasco S.C. de R.L.	4
	S.C.P.P. Jaiberos y Escameros S.C. de R.L	1
	S.C.P.P. Almejas, S.C.L.	1
	. S.C.P.P. y A. La Cinita S.C .L.	1
	NOMBRE PERMISIONARIO	NUMERO PERMISOS

Eliseo Cervantes Chico	4
Arturo Guadalupe López Martínez	1
María Guadalupe Tanori Solis	1
Luis Ángel Hernández Grano	1
Wenceslao Gálvez Castro	1
Maycon Alexis Gálvez	1
Ernesto Alonso Gastelum Gonzales	1
Abraham Souza	1
Gran Total	18

Objetivo

Generar los insumos para la elaboración de un plan de manejo pesquero, una ficha específica para almeja blanca en la Carta Nacional Pesquera y el cálculo de la cuota anual pesquera, por medio de la implementación de un programa de monitoreo poblacional, biológico y pesquero de la pesquería de almeja blanca, *Dosinia ponderosa*.

Objetivos específicos:

1. Certificación de buzos pescadores en curso PADI Open water diver y capacitación en metodología de monitoreo submarino.
2. Llevar a cabo los monitoreos submarinos en los polígonos autorizados para definir parámetros poblacionales de la almeja blanca.
3. Determinar la densidad y abundancia de almeja blanca por banco para la cuota anual de captura.
4. Desarrollar un plan de monitoreo biológico y pesquero de la pesquería de almeja blanca.

Metodología

El proyecto se desarrollará en la zona de influencia de la Reserva de la Biósfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, en la costa de Puerto Peñasco, Sonora, el Banco I al norte de Peñasco y el Banco II al sur (Figura 1).

En 2019 el INAPESCA llevó a cabo una evaluación de la población de *Dosinia ponderosa* en los dos bancos principales de Puerto Peñasco, con el apoyo de los pescadores que llevan a cabo esta actividad. El objetivo de esta evaluación fue determinar la biomasa susceptible de explotación sustentable. Sin embargo, aún falta dar el seguimiento de la población a dos años de haberse realizado el estudio anterior, implementando medidas de seguimiento y control adecuadas para mantener en buenos niveles tanto el volumen del stock como de sus niveles de explotación en estos bancos.

Para el desarrollo del proyecto es necesario llevar a cabo varias interacciones con los pescadores que estarán directamente involucrados y apoyarán en el proceso de implementación del proyecto, así como en los monitoreos, tanto submarinos como pesqueros.

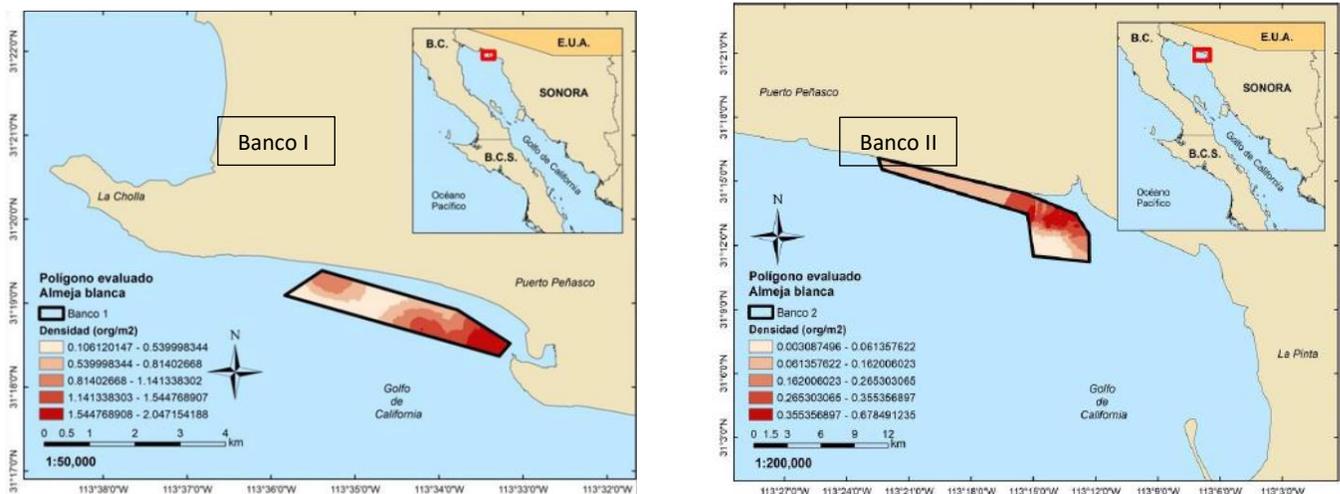


Figura 1. Área en la cual se llevará a cabo el estudio de la almeja blanca, *Dosinia ponderosa*, en la región de Puerto Peñasco, Sonora

Certificación y Capacitación de buzos pescadores

Se llevará a cabo la certificación de 3 buzos pescadores usuarios del recurso por medio del curso open water diver de PADI por medio de un instructor certificado y la capacitación de estos buzos pescadores en metodología de monitoreo submarino por transectos tipo banda para determinación de densidad de almeja y especies asociadas.

Obtención de datos biométricos de almeja blanca

Se llevarán a cabo monitoreos submareales durante marea muerta en los dos bancos, llevando a cabo la recolección de ejemplares de almeja blanca para obtener las biometrías correspondientes. Para este proceso se emplearán embarcaciones con motor fuera de borda con una tripulación compuesta por un buzo técnico, un motorista y un cabo de vida, el buzo registrará la abundancia de organismos en los puntos a monitorear. Dicho trabajo se realizará utilizando un equipo de buceo tipo hooka completo, el cual consiste de un compresor conectado a un tanque conocido como madrina del cual parte una manguera con un regulador.

El área se prospectará mediante transectos en banda de 2 m x 25 m (50 m²) paralelas a la costa, a profundidades entre 2 y 30 m, donde un buzo técnico contará a todos los individuos visibles (sifones) de almeja blanca. Tomando en cuenta las dimensiones de los polígonos a prospectar (Banco I: 2,75 km² y Banco II: 34,67 km²), se determinarán un número de transectos apropiado utilizando el software de ArcGIS. Como mínimo se deberán implementar 30 transectos por polígono para el monitoreo y extracción de ejemplares. Usando herramientas del mismo programa se obtendrán las coordenadas geográficas del punto central de cada unidad de muestreo (centroides).

Con el fin de obtener estimaciones estadísticamente confiables de la abundancia y las biometrías (peso y talla) de la población, se colectarán 30 ejemplares de cada transecto, la selección de la muestra se realizará a través de un muestreo aleatorio simple. Con el GPS se ubicarán los puntos seleccionados y se fondeará la embarcación para que el buzo pueda realizar los monitoreos contando las marcas visibles de los sifones de los organismos.

Para llevar a cabo la determinación de talla y peso, las almejas recolectadas serán llevadas a laboratorio, la longitud se determinará utilizando un Vernier de precisión de 0.1mm, determinando el alto y ancho de cada almeja y con una báscula con precisión de 1gr se tomará el peso. Con esta información y los datos de abundancia obtenidos por sitio de monitoreo se podrán desarrollar los estimados de densidad por zona de monitoreo y por banco localizado.

Determinación de la densidad y abundancia

Para llevar a cabo el análisis de la estimación de la abundancia poblacional de *D. ponderosa*, se deberá realizar una post estratificación de la información por cada unidad muestral, esto es aplicado en las determinaciones de abundancia de bivalvos con el fin de dar robustés a los datos según lo sugieren los autores que han trabajado con estas especies (Picquelle y Hewitt, 1984; Hewitt, 1985; Galluci et al., 1996). La post estratificación se realizará utilizando la distribución de frecuencias de la captura y el número de organismos por unidad muestral para cada banco dentro del área. Los intervalos se determinarán mediante la regla de Sturges (Labastida, 1991). La estimación de la abundancia total de la población en número de individuos, se calculará de acuerdo con los estimadores del muestreo aleatorio estatificado (Schaeffer et al., 1987; Conquest et al., 1996; Nevarez-Martínez *et al.*, 2000). A partir del estimador del total de la abundancia poblacional, se determinará la biomasa por intervalo de talla de *D. ponderosa*. En este caso, se obtendrá la fracción de organismos correspondientes a la biomasa total estimada en número de organismos que correspondan a cada intervalo de talla, ponderado por su valor en peso a su respectivo intervalo de talla.

Desarrollar un plan de monitoreo biológico y pesquero

Para dar un seguimiento adecuado a la pesquería de almeja blanca, es necesario llevar a cabo un plan de monitoreo en el cual se registre la actividad pesquera diaria de las capturas de esta especie. Para llevar a cabo este monitoreo se deberá tener a un monitor comunitario que pueda llevar el registro de la captura en los dos sitios principales de arribo relacionados con la zona de influencia de la Reserva. Se le deberá capacitar para llevar a cabo el seguimiento diario de las bitácoras, así como la toma de los datos merísticos como peso y talla de una muestra de la captura y se deberá determinar la periodicidad de la toma de estos datos. De deberá de dotar de todo el material necesario para poder realizar este plan de monitoreo. La captura de los datos se llevará periódicamente por el responsable técnico del proyecto, quien además irá realizando los análisis pertinentes.

Desarrollo del informe

El informe se desarrollará con todos los datos colectados durante el período de estudio, permitiendo así conocer los aspectos básicos para el manejo adecuado de la población que se encuentra en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera para el área de Puerto Peñasco.

Alcances del estudio

Al finalizar el estudio se tendrán los siguientes resultados:

1. Elaboración de un programa de desarrollo a nivel micro regional.
2. Implementación de un monitoreo comunitario de la población de Almeja Blanca y especies asociadas, por medio de metodologías de monitoreo submarino de transectos en banda y de monitoreo biológico y pesquero de capturas, para recabar la información del diagnóstico ambiental, productivo y económico.
3. Diagnóstico social, análisis de la información, captura y elaboración de los reportes para el estudio final y el plan de manejo pesquero.

Tiempo de ejecución

Se estima operar 9 meses iniciando el 1 de abril y concluyendo el 31 de diciembre, 2021.

Actividad/Mes	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Acercamientos									
Capacitación y certificación de buzos. Prospección de áreas									
Muestreo biológico y pesquero en tierra									
Monitoreo submarino.									
Análisis y estimación de biomasa									
Elaboración de diagnóstico ambiental, productivo social y económico.									
Elaboración de propuesta de plan de manejo y entrega de reporte final									

Propuesta económica y cotización

Concepto	Presupuesto	Observaciones
Certificación y Capacitación de 3 buzos pescadores	\$24,000.00	Curso PADI y capacitación en censos submarinos \$8,000.00 c/u.
Gastos operativos de muestreo biológico, pesquero y submarino	\$15,000.00	Gastos de combustibles, alimentos y llenado de tanques de buceo.
Materiales y equipo de monitoreo pesquero y monitoreo submarino	\$31,000.00	Costo de bascula, vernier, GPS, papelería, compresor y regulador de buceo.
Honorarios de monitor comunitario	\$20,000.00	Monitor comunitario para toma de datos de captura diario de la flota de la pesquería y biometrías semanales de la captura.

Honorario de responsable técnico	\$60,000.00	Coordinación del proyecto, análisis de información y elaboración de informes.
Total	\$150,000.00	

Bibliografía

Aguilar-Cruz, C. A. (2018). Estrategia Reproductiva y Tejidos de Reserva de la Almeja Blanca *Dosinia ponderosa* (Gray 1838) de Puerto Libertad, Sonora, México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, México.

Arreola-Hernández, J. F. (1997). Aspectos reproductivos de *Dosinia ponderosa* (Gray, 1838) Mollusca: Bivalvia) en Punta Arena, Bahía Concepción, Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. La Paz, México.

Baqueiro, E. y Stuardo J. (1976). Observaciones sobre la biología, ecología y explotación de *Megapitaria auriantaca* (Sow., 1931), *M. squalida* (Sow., 1835) y *Dosinia ponderosa* (Gray, 1838) (Bivalvia: veneridae) de la bahía de Zihuatanejo e isla Ixtapa, Gro., México. Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.

Keen, A. M. Sea Shells of Tropical West America. Marine Mollusks from Baja California, México to Peru. Stanford University Press, U. S. A. Second Ed. 1971 1064 p., 22 (1a. edición. 1958).