

INFORME DE LA COMISIÓN

NOMBRE DEL SERVIDOR PUBLICO COMISIONADO: ALFREDO AGUSTIN VERDE HERNANDEZ

OBJETO DE LA COMISIÓN:

PARTICIPAR EN EL CRUCERO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA PESQUERA DE PELÁGICOS MENORES EN LAS COSTAS DE SINALOA Y NAYARIT.

PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

Se anexa informe de Comisión

EVALUACIÓN

Comprobación de Comisión Oficio Número :RJL-INAPESCA-MZTL-113-2018

FOLIO COMPROBACION SMAF.WEB:RJL-INAPESCA-MZTL-113-2018/9203

FECHA CIERRE COMPROBACION SMAF.WEB :25-05-2018

DOCUMENTOS DE COMPROBACIÓN

() Programa de Trabajo
() Acta Circunstanciada

() Diploma o Constancia de Participación
(X) Otros

NUM	LUGAR DE LA COMISIÓN	PERIODO DE LA COMISIÓN	CUOTA DIARIA	DIAS	IMPORTE CALCULADO
1	COSTAS DE SINALOA Y NAYARIT	17-04-2018 al 05-05-2018	\$407.00	19	\$7,733.00
EFFECTIVO TOTAL CALCULADO:					\$7,733.00
RECIBI EN EFECTIVO LA CANTIDAD DE:					
\$0.00	D E V E N G A D O				

RELACIÓN DE GASTOS
DESGLOSE DE EROGACIONES COMPROBADAS CON DOCUMENTACIÓN CON REQUISITOS FISCALES

FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	OBSERVACIONES
00-00-0000	NA	\$0.00	NA
TOTAL		\$0.00	

DESGLOSE DE EROGACIONES COMPROBADAS CON DOCUMENTACIÓN SIN REQUISITOS FISCALES

FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	OBSERVACIONES
2018-05-25	SINGLADURA	\$7733.00	SINGLADURAS-INFORME OFICIO 113
TOTAL		\$7,733.00	

REINTEGRO EFECTUADO

FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	OBSERVACIONES
00-00-0000	NA	\$0.00	NA
TOTAL		\$0.00	

CERTIFICADO DE TRANSITO

CERTIFICO QUE EL C.
HA PERMANECIDO EN ESTA CIUDAD DEL:
OBSERVACIONES:
CIUDAD O LOCALIDAD:

AL

SELLO

CERTIFICA NOMBRE, FIRMA Y PUESTO

DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR LA VERDAD, QUE LOS DATOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO SON VERIDICOS Y MANIFIESTO TENER CONOCIMIENTO DE LAS SANCIONES QUE SE APLICAN EN CASO CONTRARIO.

INFORMA Y ENTREGA	VALIDA	RECIBE Y ACEPTA
ALFREDO AGUSTIN VERDE HERNANDEZ COMISIONADO	DARIO CHAVEZ HERRERA TITULAR DE LA UNIDAD RESPONSABLE	TANIA CASTRO ANDRES TITULAR DEL AREA ADMINISTRATIVA

RELACION DE COMPROBANTES

CONCEPTO	PDF	XML	IMPORTE	FOLIO FISCAL
SINGLADURA	INFORME OFICIO 113.PDF		\$ 7733.00	

INAPESCA 2018

GENERADO VIA WEB POR SMAF.SYTES.NET/INDEX.ASPX

NOMBRE CHAZON SOCIAL DEL CONSIGNATARIO

CONSIGNATARIO	AGENCIA DE PUQUES LYS SA DE CV	DOMICILIO	PUEBLO MAZATLAN No 283 LOCAL 8
TELÉFONO Fijo	0191 369 132	CORREO ELECTRÓNICO	luansilva81@hotmail.com
CÉDULA	ABN 050220-1177	C.U.R.P. (EN CASO DE SER APLICABLE)	
AUTORIZACIÓN PARA SALIR		VIGENCIA	19 DE MARZO DE 2020
COMO MONITOR	AGENTE NOVIERO SINFRAL		

AVISO DE SALIDA DE EMBARCACIONES DE PESCA

CAPITAN DE PUERTO
PRESIDENTE

PORTAL PRESENTE MEBERMINO INEFIMARA USTED QUE EL BUQUE A MI CONSIGNACION DENOMINADO **INAPESCA I** CON MATRICULA **25032556234** DEL PUERTO DE **MAZATLAN SINALOA** DEL PORTEO DE **100.68 UNIDADES DE ARQUEO** PROPIEDAD DE **INSTITUTO NACIONAL DE PESCA** CON CERTIFICADO DE SEGURIDAD MARITIMA BAJO FOLIO NO **QICM-028-0321** EXPIDIDO EN **MAZATLAN SINALOA** EL **20 de marzo de 2018** VIGENTE HASTA EL **19 de marzo de 2019** ARRIBO EL DIA **10 de abril de 2018** ZARPARA EL DIA **16 de abril de 2018** A REALIZAR ACTIVIDADES DE PESCA DE VIAJE DE INVESTIGACION CON RUMBO **315 (NOL)** Y AREAS PROBABLES **AL NORTE DEL PUERTO DE MAZATLAN SIN DEL TITORAL DEL PACIFICO MEXICANO** CON LA TRIPLUACION QUE SE DETALLA CONFORME AL DE PUESTO EN EL ARTICULO 46 DE LA LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MARITIMOS ARTICULO 479 FRAC II ARTICULO 400 ARTICULO 401 ARTICULO 402 ARTICULO 403 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE NAVEGACION

DATOS DEL BUQUE
CASCO **ACTIVO** ESTORA **20.70** MANGA **6.60** MOTOR PRINCIPAL **CATERPILLAR 454 HP**

EL CONSIGNATARIO

LOS JUAN ESPINOSA SILVA ESCOBAR
NOMBRE Y FIRMA

EL SUSCRITO **BIOL ROEL GARCIA BOJORQUIZ** JEFE DE LA OFICINA REGIONAL DE PESCA EN ESTE PUERTO HACE CONSTAR QUE EL PERMISIONARIO DEL BUQUE AL QUE EL PRESENTE AVISO SE REFIERE HA CUBIERTO LOS REQUISITOS QUE EXIGEN LOS ORDENAMIENTOS DE PESCA EN VISOR Y ASIMISMO CERTIFICANDO QUE EL EQUIPO DEL SISTEMA DE LOCALIZACION Y MONITOREO SATELITAL DE EMBARCACIONES RESQUERAS SE ENCUENTRA INSTALADO Y OPERANDO DE MANERA REGULAR CUMPLIENDO CON LO QUE SE REFIERE A LOS NUMERALES 46 Y 47 DE LA NOM 002 SAN PREST 2011 POR LO QUE NO EXISTE IMPEDIMENTO LEGAL DENTRO DE LAS ATRIBUCIONES DE ESTA OFICINA PARA QUE EL DUCHO BUQUE PESCA LA PESCA CON LA TRIPLUACION QUE SE MENCIONA AL AMBITO DEL PERMISO DE PESCA NUMERO **RPE/DCORA-007/18/19** CON VIGENCIA AL **10 de enero de 2021** A FAVOR DE **INSTITUTO NACIONAL DE PESCA**

MAZATLAN DE PESCA ROMANA

JEFE DE LA OFICINA DE PESCA DE MAZATLAN

BIOL ROEL GARCIA BOJORQUIZ
NOMBRE Y FIRMA

COMO PATRON DEL BUQUE DECLARO BAJO MI RESPONSABILIDAD QUE LA EMBARCACION A MAZATLAN SE ENVIARA CON LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD Y SEGURIDAD Y ESTABILIDAD REQUERIDAS CONTANDO EL BUQUE CON LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD QUE SEÑALA EL

ASIMISMO QUE

LA EMBARCACION CUENTA CON **5 EXTINTORES TIPO HC** VIGENTES HASTA EL **01 de mar 2020** Y SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CON POLIZA NO **01670003400** DE LA COMPANIA DE SEGUROS **GUROS AGRIME SA DE CV** VIGENTE HASTA EL **14 de 2018** LA TRIPLUACION DE FRECUENCIA ASIGURADA EN EL INSTITUTO MEXICANO DE SEGUROS SOCIAL BAJO REGISTRO **13373943001** ASISTENTE CUANTANICO EL SEGURO DE VIDA AMPARADO EN LA POLIZA **0402-000475-00** DE LA CIA AS GUARDORA **SEGUROS AGRIME SA DE CV** AL **15 de mayo de 2018** LA TRIPLUACION SE ENCUENTRA EN EL CORRIENTE

DE NO SE ACTIVAR ACTIVIDADES DE PESCA EN LAS CERCANIAS DE LAS EMBAZADORAS PUEBLERAS O APROXIMARSE A LAS MISMAS EN LAS PROXIMIDADES

DE ZARPAR LA MAR CON BUEN TIEMPO Y ANIMO DE BUEN AGUADO

DE ZARPAR LA MAR CON EL PUERTO CERRADO O SUSPENDIDA LA NAVEGACION ES MOTIVO DE SANCION

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION **DE DE MEX** EN EL CANAL **15 VHF EN LOS HUARIS 0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE INGENIERIA **ONIA Y** HASTA **1745 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MAZATLAN SIN** EN BANDA CATENA **(350) EN LA FRECUENCIA 4000 KHZ** EN LOS HUARIS **0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MEXIA MEX** EN LA BANDA DE **AMPLITUD MODULADA** EN EL **1740 KHZ** EN LOS HUARIS

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MAZATLAN SIN** EN BANDA CATENA **(350) EN LA FRECUENCIA 4000 KHZ** EN LOS HUARIS **0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MAZATLAN SIN** EN BANDA CATENA **(350) EN LA FRECUENCIA 4000 KHZ** EN LOS HUARIS **0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MAZATLAN SIN** EN BANDA CATENA **(350) EN LA FRECUENCIA 4000 KHZ** EN LOS HUARIS **0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MAZATLAN SIN** EN BANDA CATENA **(350) EN LA FRECUENCIA 4000 KHZ** EN LOS HUARIS **0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MAZATLAN SIN** EN BANDA CATENA **(350) EN LA FRECUENCIA 4000 KHZ** EN LOS HUARIS **0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

DE ESQUEJAR DIARIAMENTE BOLETINES METEOROLOGICOS Y VAMOS A LOS MARINOS QUE TRANSMITE LA ESTACION DE RADIO **MAZATLAN SIN** EN BANDA CATENA **(350) EN LA FRECUENCIA 4000 KHZ** EN LOS HUARIS **0945 Y 1245 HRS** HORARIO DE VIGILANCIA

PATRON DEL BUQUE

LOS JUAN ESPINOSA SILVA ESCOBAR
NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE	CARGO	LIBRETA DE MAR	VENCIMIENTO	CATEGORIA
1. JESUS MARIA FERRER LUIS VENTURA	PATRON	TE00015691	12/01/2023	PATRON DE PESCA DE LITORAL
2. JUAN CARLOS HERRERA RAMIREZ	MODERISTA	FB00015551	03/02/2019	PRIMER MODERISTA PESCADOR
3. ANTONIO RODRIGUEZ ARRIETA	AYUDANTE DE MODERISTA	FB00015814	23/04/2019	AYUDANTE DE MODERISTA PESCADOR
4. JOSE ANTONIO DIAZ JIMENEZ	MANEJO	TE00015600	25/11/2021	MANEJO PESCADOR
5. CARLOS ZAFARIN MUSTAKAWIJE	MANEJO	TE00015600	25/11/2021	MANEJO PESCADOR
6. GERMAN VILLARREAL NUNEZ	MANEJO	TE00015600	25/11/2021	MANEJO PESCADOR
7. GUSTAVO DAVIDO SALGUEIRO CHAVEZ	MANEJO	TE00015600	13/02/2019	MANEJO PESCADOR
8. JOSE PABLO SANTOS MORALES	JOSE DE CHUCERO	TE00015910	10/01/2023	AYUDANTE DE COCINA
9. EDUARDO RIVARTE BRASOLA	INVESTIGADOR IMPRESA	OFICIO SAGARPA		
10. AGNES DE AGUIRRE VENTURA HERNANDEZ	INVESTIGADOR IMPRESA	OFICIO SAGARPA		
11. RAMON NERDON MARTINEZ	INVESTIGADOR IMPRESA	OFICIO SAGARPA		
12. ROBERTO MOLINARES CHAVEZ	INVESTIGADOR IMPRESA	OFICIO SAGARPA		
13.				
14.				
15.				

Elaborado por: _____



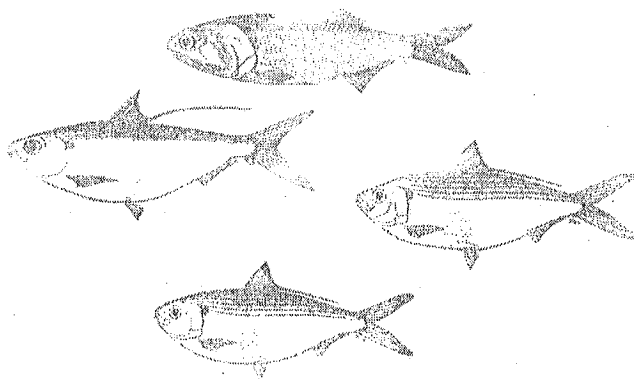
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE INVESTIGACIÓN PESQUERA EN EL PACÍFICO

PESQUERA DE PELÁGICOS MENORES EN EL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA

INFORME DEL CRUCERO INTER-18

EVALUACIÓN ACÚSTICA DE PELÁGICOS MENORES EN EL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA, ABRIL-MAYO 2018



Mazatlán, Sinaloa Mayo 2018



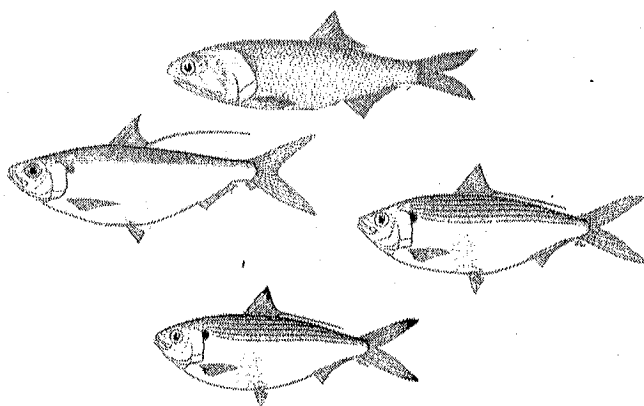
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE INVESTIGACIÓN PESQUERA EN EL PACÍFICO

PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA

INFORME DEL CRUCERO INPI0418

EVALUACIÓN ACÚSTICA DE PELÁGICOS MENORES EN EL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA, ABRIL-MAYO 2018



Mazatlán, Sinaloa Mayo 2018



AUTORES:

Ramón Rendón Martínez²

Mercedes L. Jacob Cervantes¹

¹Centro Regional de Investigación Pesquera Mazatlán. INAPESCA, SAGARPA.
Calzada Sábalo-Cerritos S/N, Estero El Yugo, A.P. 177 Mazatlán, Sin., México.
²Operadora Maz Sardina S.A. de C.V. Estero de Urías s/n, Col. Urías. C.P.
82099.
Mazatlán, Sinaloa.



Lista de participantes

Nombre	Institución
José Pablo Santos Molina	CRIP Guaymas, INAPESCA Jefe de Crucero
M.C. Eduardo Álvarez Trasviña	CRIP Guaymas, INAPESCA
M.C. Ramón Rendón Martínez	Maz Sardina S.A. de C.V.
Alfredo Agustín Verde Hernández	CRIP Mazatlán, INAPESCA
Biól. Pesq. Rogelio Molinares Chávez	Global Grupo



Contenido

Introducción.....	1
Objetivo general	2
Antecedentes	2
Área de estudio	3
Metodología.....	4
Prospección Acústico-Pesquera	4
Muestreos biológicos	5
Resultados	6
Discusión.....	10
Conclusiones.....	10
Bibliografía	10



Índice de figuras

Figura 1. Área de pesca de la flota sardinera de Mazatlán.	1
Figura 2. Plan de navegación para el crucero INAPESCAI0917.	3
Figura 3. Imagen de satélite del huracán categoría 1 “Norma” (foto tomada del Sistema Meteorológico Nacional /14/09/17) ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 4. Imagen de satélite de la tormenta tropical “Pilar” (foto tomada del Sistema Meteorológico Nacional /24/09/17) ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 5. Lances positivos y negativos realizados en el crucero de prospección por hidroacústica del sur del golfo de California de septiembre del 2017.	7

Índice de tablas

Tabla 1. Bibliografía consultada para la identificación de las especies de fauna acompañante capturadas.	5
Tabla 2. Actividades realizadas durante el crucero de prospección acústica del sur del golfo de California durante Septiembre del 2017.	6
Tabla 3. Captura total por lance de pesca y proporción de pelágicos menores y fauna asociada con respecto a la captura total (kg).	8
Tabla 4. Temperatura ambiente y Temperatura Superficial del Mar (TSM) registrada en los lances de pesca realizados en el sur del golfo de California en septiembre del 2017.	9

Introducción

La pesquería de peces pelágicos menores en el sur del Golfo de California es de gran importancia en la región por sus grandes volúmenes de captura. La zona de captura abarca desde Punta Ahome en Sinaloa, hasta Las Lupitas en Nayarit. Esta región está dividida en 5 zonas administrativas (Figura 1). La sardina crinuda es la especie objetivo y está integrada por un complejo de tres especies (*Opisthonema libertate*, *O. bulleri* y *O. medirastre*).

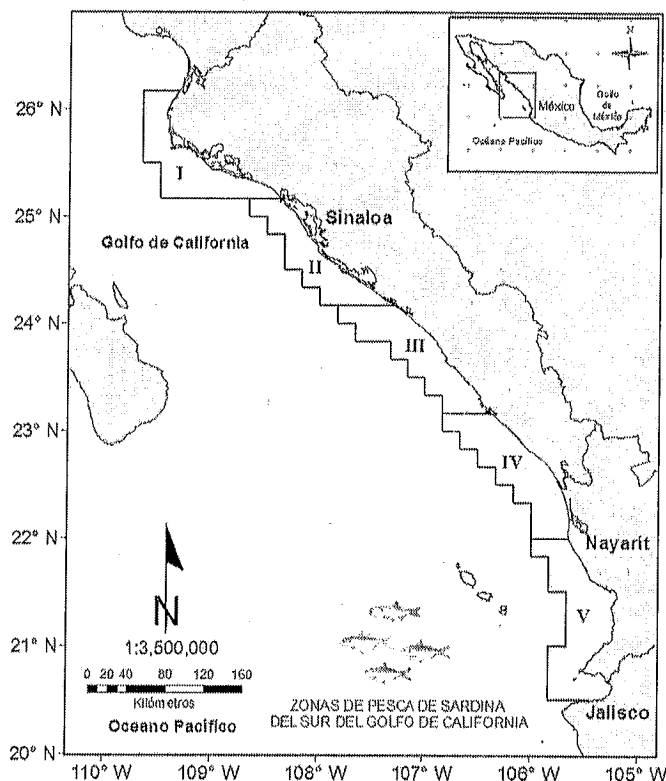


Figura 1. Área de pesca de la flota sardinera de Mazatlán.

Dada su importancia, es necesario conocer las existencias de este recurso y los niveles de biomasa con que se cuenta. Las evaluaciones de los recursos por métodos directos y el conocer las condiciones ambientales a través de cruceros son básicas. Actualmente las técnicas hidroacústicas han sido mejoradas tecnológicamente y persiste la necesidad de conocer la abundancia, por lo que el objetivo de este estudio es evaluar la distribución y abundancia en términos de biomasa, principalmente de la sardina crinuda y bocona en el sur del golfo de California (Figura 1) utilizando el método hidroacústico para lo cual se realizará un crucero exploratorio a bordo del INAPESCA I, embarcación propiedad del Instituto Nacional de Pesca. Esta prospección pertenece a una serie de cruceros, cuyo objetivo es darle un seguimiento a los cambios que pueda sufrir las poblaciones de



pelágicos menores en el sur del Golfo de California.

Objetivo general

- Distribución y abundancia del recurso Pelágicos Menores en el sur del Golfo de California, mediante el método de hidroacústica.

Objetivos particulares

- Evaluación acústica de pelágicos menores en el sur del golfo de California.
- Análisis biológico (frecuencia de tallas, reproducción, etc.) del recurso y de la fauna de acompañamiento.

Antecedentes

Desde el año 2012 se inició nuevamente con una serie de cruceros anuales de prospección y evaluación hidroacústica en la región sur del Golfo de California, en colaboración con la industria sardinera Maz Industrial, como parte de las investigaciones que se realizan en el Programa de Pelágicos Menores del CRIAP Mazatlán.

Recientemente, Jacob Cervantes *et al.* (2017) realizaron un crucero de hidroacústica para la zona sur del golfo de California con el objetivo de evaluar la biomasa de sardina crinuda. Durante el análisis de los resultados de dicho crucero *O. libertate* es más frecuente en la parte norte de la región (centro de Sinaloa) y *O. bulleri* en la parte sur (Nayarit), con respecto a *O. medirastre* se desarrolla principalmente en la parte centro-norte del estado de Sinaloa. Dicho crucero también permitió demostrar que tanto la sardina como la fauna de acompañamiento presentaron actividad reproductiva importante.

Área de estudio

El área que abarcará la campaña corresponde a los litorales de los estados de Sinaloa y Nayarit, en un polígono delimitado entre las coordenadas 105°00'00" W y 110° 00'00" W y 21° 00'00" N y 26° 00' 00" N, extendiéndose en transectos tipo zig-zag perpendiculares a la costa (Figura 2). El derrotero propuesto sigue las recomendaciones del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (Simmonds *et al.* 1992).

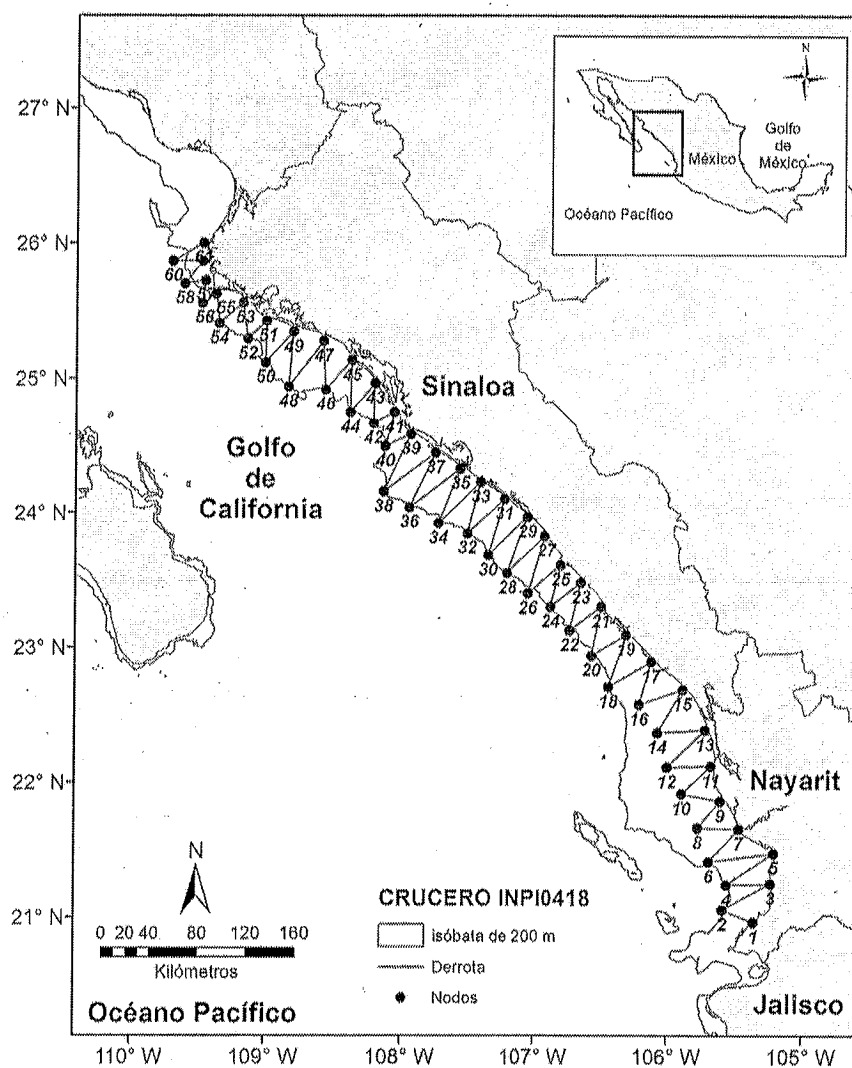


Figura 2. Plan de navegación para el crucero INPI0418.



Metodología

Prospección Acústico-Pesquera

Con el objetivo de evaluar la distribución y abundancia de pelágicos menores en el sur del Golfo de California se realizó un crucero exploratorio del 17 de abril al 05 de mayo a bordo del Buque de Investigación Pesquera *INAPESCA I*, embarcación propiedad del Instituto Nacional de Pesca y adscrita al Centro de Investigación Acuícola y Pesquera (CRIAP) en Mazatlán, Sinaloa. Este estudio se desarrolló mediante el método de hidroacústica con un ecosonda modelo SIMRAD EK80, siguiendo el derrotero de la Figura 2.

La prospección acústica consistió en recorrer un total de 61 transectos en zig zag a lo largo del área de estudio a velocidad constante (8 nudos), para este fin, el *INAPESCA I* contó con una ecosonda científica SIMRAD EK80 provista de un transductor con el que puede operar a distinto número de frecuencias de manera simultánea desde 10 hasta 500 kHz, además de un sonar que permite hacer más eficientes las operaciones de pesca. La utilización combinada de las dos frecuencias facilita la repartición de la energía acústica que proviene de peces, de aquella que proviene de organismos planctónicos, aportando información útil para el estudio del ecosistema en su conjunto. Esto es particularmente necesario en ambientes subtropicales y tropicales, donde los ecos de especies de zooplancton o crustáceos pelágicos de tamaño medio (v.g. langostilla) frecuentemente ocupan grandes extensiones en un ecograma.

Las actividades de prospección y pesca se realizaron en horario nocturno (15:00 a 06:00 h), debido a los hábitos gregarios que presenta la sardina y a que suelen aproximarse a la superficie durante la noche. Cuando el ecosonda detectó ecos pertenecientes presumiblemente a la especie de interés, se interrumpió la prospección y el barco dio media vuelta efectuando el lance de identificación sobre el transecto, en sentido contrario de la prospección. Los lances de pesca tenían como finalidad identificar a los organismos que producen los ecos registrados en pantalla por la ecosonda científica, por lo que fueron realizados de acuerdo con una estrategia adaptativa diseñada para tratar de muestrear todos los tipos de detecciones presentes, al mismo tiempo que se pretendió lograr el mayor número de lances posibles dado el tiempo disponible para la campaña. El arte de pesca utilizado en esta ocasión, corresponde a un chinchorro camaronero adaptado para hacer arrastres de media agua. La velocidad de arrastre fue de 3 nudos máximo en total oscuridad y la duración fue de 30 min.

Durante la prospección se llenó una bitácora diaria de trabajo donde se registraron los eventos observados durante la campaña (presencia de mamíferos marinos y aves), así como los ajustes en la operación del ecosonda y los lances efectuados.

Muestreos biológicos

Después de cada operación de pesca, se recolectaron diversos datos biológicos de las especies presentes en el lance o de una muestra de acuerdo con la abundancia de las mismas.

Para la sardina se midió la longitud patrón y furcal, se pesaron, se determinó el sexo, el estado de madurez sexual, contenido estomacal, cantidad de grasa y extracción de branquias y otolitos.

En cuanto a la fauna de acompañamiento, se midió la longitud patrón y total, así como el contenido estomacal, contenido graso, sexo y madurez para cada grupo taxonómico (Tabla 1).

Tabla 1. Bibliografía consultada para la identificación de las especies de fauna acompañante capturadas.

Grupos	Bibliografía
Peces y elasmobranquios	(Castro-Aguirre 1978, Fisher <i>et al.</i> 1995, Hayward <i>et al.</i> 1999, Santana-Morales <i>et al.</i> 2004, Ulloa-Ramírez <i>et al.</i> 2008, Amezcua Linares 2009, Froese y Pauly 2017).
Crustáceos	(Fisher <i>et al.</i> 1995, Hendrickx 1995, Hendrickx 1997, Hendrickx 1999, Hendrickx <i>et al.</i> 2005, Álvarez <i>et al.</i> 2013).
Moluscos	(Brusca 1980, Brusca y Brusca 2003, Ortiz-Arellano y Flores-Campana 2008)
Equinodermos	(Holguin-Quñones <i>et al.</i> 2000, Solís-Marín <i>et al.</i> 2005, Honey-Escandón <i>et al.</i> 2008, Laguarda-Figueroa <i>et al.</i> 2009, Solís-Marín <i>et al.</i> 2009, Solís-Marín y Laguarda-Figueroa 2010, Solís-Marín <i>et al.</i> 2014)



Resultados

El INAPESCA I zarpo del puerto de Mazatlán, Sinaloa el 17 de abril del año en curso, navegando alrededor de 120 mn hasta el punto de inicio de la prospección acústica en Las Lupitas, Nayarit. Después de 16 días de prospección y actividades oceanográficas y pesqueras el crucero finalizó el 04 de mayo en Punta Ahome, Sinaloa. El detalle de las operaciones a bordo se presenta en la Tabla 2. No hubo contingencias ambientales en este crucero (Tabla 2).

Tabla 2. Actividades realizadas durante el crucero de prospección acústica del sur del golfo de California durante Septiembre del 2017.

Fecha	Hora (local)	Actividades
17/04/18	12:00 p.m.	Salida del puerto de Mazatlán, Sinaloa hacia el punto 1 seleccionado para el inicio de las prospecciones
18/04/18	13:00 p.m.	Llegada al punto 1
18/04/18	19:41 p.m.	Inicio de prospección acústica en punto 1 hasta punto 61.
03/05/18	04:04 a.m.	Termina prospección en punto 61 y crucero de acústica de pelágicos menores
03/05/18	04:04 p.m.	Inicia trayecto al puerto de Mazatlán, Sinaloa
05/05/18	11:00 a.m.	Llegada al puerto de Mazatlán, Sinaloa

Las actividades de exploración pesca se realizaron en horario nocturno (15:00 a 06:00 h), debido a los hábitos gregarios que presenta la sardina durante la noche. En total se realizaron 33 lances de pesca, de los cuales el 81% de ellos fueron positivos (27 lances) y solo el 9% (6 lances) fueron negativos (

Figura 3).

Se registró una captura total de 1238.5 kg, de los cuales el 21.6% (267.1 kg) fue sardina crinuda, 17.6% (218.2 Kg) otros pelágicos menores (sardina bocona y sardina piña (*Oligoplites refulgens* y *O. saurus*, anchoveta nortea, sardina monterrey macarela y charrito), el resto 60.8% (1238.5 Kg) estuvo representado por la fauna asociada constituida por peces, elasmobranquios, crustáceos y celenterados (Tabla 3).

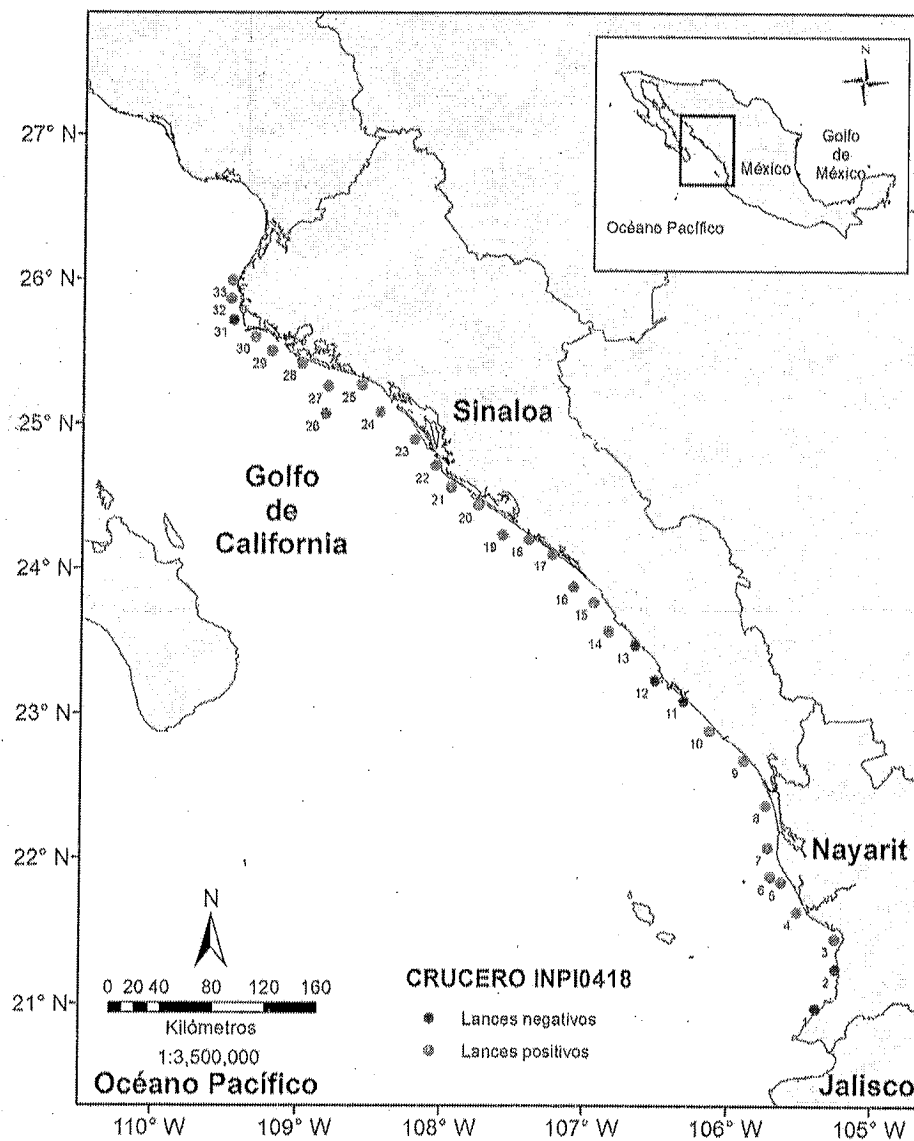


Figura 3. Lances positivos y negativos para sardina crinuda realizados en el crucero de prospección por hidroacústica del sur del golfo de California de septiembre del 2017.



Lances	Captura Total (kg)	Crinuda (%)	Otros pelágicos (%)	Fauna Asociada (%)
1	4.9	0.0	2.4	97.6
2	3.8	0.0	0.0	100.0
3	49.5	17.2	0.0	82.8
4	8.5	36.4	0.0	63.6
5	56.5	45.2	0.0	54.8
6	27.1	58.8	0.0	41.2
7	9.4	37.2	0.0	62.8
8	169.9	11.1	0.0	88.9
9	63.0	0.1	0.0	99.9
10	17.7	9.0	6.8	84.2
11	148.2	0.0	52.4	47.6
12	2.9	0.0	0.0	100.0
13	1.5	0.0	0.0	100.0
14	1.6	3.8	19.2	76.9
15	21.1	85.3	7.8	6.9
16	50.6	77.9	15.1	7.0
17	50.5	2.6	5.0	92.5
18	33.5	1.6	7.8	90.7
19	7.0	67.0	11.4	21.7
20	42.2	28.4	11.8	59.7
21	105.8	4.6	0.1	95.3
22	73.7	11.7	2.3	86.0
23	72.9	49.0	1.6	49.4
24	63.1	0.2	99.8	0.0
25	5.4	22.3	14.8	62.9
26	6.7	22.3	64.0	13.7
27	78.1	64.5	3.2	32.3
28	16.3	48.0	33.2	18.8
29	11.5	13.0	82.9	4.1
30	21.7	1.6	90.2	8.2
31	4.0	0.0	100.0	0.0
32	5.7	21.1	61.4	17.5
33	4.3	20.9	69.8	9.3
Total	1238.5	21.6	17.6	60.8

Tabla 3. Captura total por lance de pesca y proporción de pelágicos menores y fauna asociada con respecto a la captura total (kg).



La temperatura ambiente presento una mínima de 21°C en la parte central (Sinaloa), un promedio de 23.8°C y una máxima de 28°C en la parte sur (Nayarit). Con respecto a la Temperatura Superficial del Mar (TSM) la mínima fue de 21°C, con una promedio de 22.8°C y una máxima de 25°C (Tabla 4).

Tabla 4. Temperatura ambiente y Temperatura Superficial del Mar (TSM) registrada en los lances de pesca realizados en el sur del golfo de California en abril-mayo del 2018.

Lances	T. amb. (°C)	TSM (°C)
1	28	25
2	25	23
3	25	24
4	24	23
5	26	23
6	25	24
7	24	23
8	24	23
9	23	21
10	24	23
11	23	22
12	23	21
13	21	21
14	24	23
15	23	22
16	23	22
17	23	22
18	24	22
19	23	21
20	25	23
21	23	22
22	25	24
23	24	23
24	23	23
25	24	23
26	24	23
27	24	24
28	25	24
29	24	23
30	22	23
31	22	23
32	22	22
33	22	23
Mínimo	21	21
Promedio	23.8	22.8
Máximo	28	25

Discusión

Durante la prospección acústica realizada en las costas de Sinaloa y Nayarit, no se observaron formaciones de cardúmenes de pelágicos menores importantes, solo pulsos de energía ligeramente dispersa. A pesar que en 27 de los 33 lances realizados la captura de pelágicos menores resultó positiva, la ecosonda permitió determinar que el recurso se encuentra disperso y en áreas cercanas a la bocas de los ríos.

Conclusiones

- La abundancia de sardina crinuda con respecto a la captura total fue mínima, ya que esta representó el 21.6% de la captura total.
- La abundancia de otros pelágicos menores fue muy cercana a la de sardina crinuda (17.6%) indicando cambios en la distribución de estas especies, quizá por las condiciones frías que se observaron durante la prospección.
- La temperatura superficial del mar (TSM) presento valores más bajos en la parte centro-norte (Sinaloa) donde se detectó la presencia de varias especies de pelágicos menores y los valores más altos en la zona sur (Nayarit) donde prácticamente solo se detectó sardina crinuda.

Bibliografía

- ÁLVAREZ F J, L VILLALOBOS, M E HENDRICKX, E ESCOBAR-BRIONES, G RODRÍGUEZ-ALMARAZ y C E. 2013. Biodiversidad de crustáceos decápodos (Crustacea. Decapoda) en México *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 208-219.
- AMEZCUA LINARES F. 2009. Peces demersales del Pacífico de México. México. p.
- BRUSCA R C. 1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. University of Arizona Press. 513 p.
- BRUSCA R C y G J BRUSCA. 2003. Invertebrates. Sinauer Associates. 936 p.
- CASTRO-AGUIRRE J L. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México, con aspectos zoogeográficos y ecológicos. 298 p.
- FISHER W, F KRUP, W SCHNEIDER, C SOMMER, K E CARPENTER y V H NIEM. 1995. Guía FAO para la identificación de las especies para los fines de la pesca. Pacífico centrooriental. Roma. p.



- FROESE R y D PAULY. 2017. FishBase. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org>. 20/Marzo/2017.
- HAYWARD T L, T R BAUMGARTNER, D M CHECKLEY, R DURAZO, G GAXIOLA-CASTRO, D K HYRENBACH, A W MANTYLA, M M MULLIN, T MURPHREE, F B SCHWING, P E SMITH y M J TEGNER. 1999. The state of the California Current in 1998-1999: Transition to cool-water conditions *CalCOFI* 40: 29-62.
- HENDRICKX M E. 1995. Carideos. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. En: W. FISCHER, F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMER, K. E. CARPENTER y V. H. NIEM, (eds.). (428-537 pp.) *Plantas e invertebrados*. FAO Roma, Italia, p. 646
- HENDRICKX M E. 1997. Los cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura: Dromiidae, hasta Leucosiidae) del Pacífico mexicano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico, D.F. 178 p.
- HENDRICKX M E. 1999. Los cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura: Majoidea y Parthenopoidea) del Pacífico mexicano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico, D.F. 274 p.
- HENDRICKX M E, R C BRUSCA y L T FINDLEY. 2005. A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. . Arizona-Sonora Desert Museum. 351-429 p.
- HOLGUIN-QUINONES O, H WRIGHT-LÓPEZ y F A SOLÍS-MARÍN. 2000. Asteroidea, Echinoidea y Holothuroidea en fondos someros de la Bahía de Loreto, Baja California Sur, México *Revista de Biología Tropical* 48(4): 749-757.
- HONEY-ESCANDÓN M, F A SOLÍS-MARÍN y A LAGUARDA-FIGUERAS. 2008. Equinodermos (Echinodermata) del Pacífico Mexicano *Revista de Biología Tropical* 56(3): 57-73.
- JACOB CERVANTES M, J R RENDÓN-MARTÍNEZ, O JIMÉNEZ DÍAZ, J A TORRES-CRUZ y E ÁLVAREZ-TRASVIÑA. 2017. Evaluación Acústica de Pelágicos Menores en el sur del Golfo de California. In Informe Técnico (documento interno), p. 49. Mazatlán, Sinaloa. México: Centro Regional de Investigación Pesquera.
- LAGUARDA-FIGUEROA A, L A HERNÁNDEZ-HERREJÓN, F A SOLÍS-MARÍN y A DURÁN-GONZÁLEZ. 2009. Ofiuroideos del Caribe Mexicano y Golfo de México. . CONABIO. Mexico, D.F. 249 p.



- ORTIZ-ARELLANO M A y L M FLORES-CAMPANA. 2008. Catálogo descriptivo e ilustrado de los moluscos de la zona intermareal de las Islas de Navachiste, Sinaloa, México. (UAS-CONACYT, ed.), p. 160. Mazatlán.
- SANTANA-MORALES O, J L CASTILLO-GÉNIZ, O SOSA-NISHIZAKI y C RODRÍGUEZ-MEDRANO. 2004. Catálogo de tiburones, rayas y quimeras (Chondrichthyes) que habitan en las aguas del norte del golfo de California. 119 p.
- SIMMONDS E J, N J WILLIAMSON, F GERLOTTO y A AGLEN. 1992. Acoustic Survey Design and Analysis Procedures: A Comprehensive Review of Current Practice. 127 p.
- SOLÍS-MARÍN F A, J A ARRIAGA-OCHOA, A LAGUARDA-FIGUERAS, S C FRONTANA-URIBE y A DURÁN-GONZÁLEZ. 2009. Holoturoideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Golfo de California. CONABIO-UNAM. México, D.F. 165 p.
- SOLÍS-MARÍN F A y A LAGUARDA-FIGUERAS. 2010. A new species of starfish (Echinodermata: Asteroidea) from an anchialine cave in the Mexican Caribbean *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 663-668.
- SOLÍS-MARÍN F A, A LAGUARDA-FIGUERAS, A DURÁN-GONZÁLEZ, C AHEARN GUST y J TORRES VEGA. 2005, Equinodermos (Echinodermata) del Golfo de California, México *Revista de Biología Tropical / Internacional Journal of Tropical Biology and Conservation* 53 (3): 123-137.
- SOLÍS-MARÍN F A, A LAGUARDA-FIGUERAS y M HONEY-ESCANDÓN. 2014. Biodiversidad de equinodermos (Echinodermata) en México *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 441-449.
- ULLOA-RAMÍREZ P A, J L PATIÑO-VALENCIA, M L GUEVARA-RASCADO, S HERNÁNDEZ-VENTURA, R SÁNCHEZ-REGALADO y A PÉREZ-VELÁZQUEZ. 2008. Peces Marinos de valor comercial del estado de Nayarit, México Instituto nacional de la Pesca-Centro Regional de Investigación Pesquera, Nayarit/SAGARPA. Bahía de Banderas Nayarit, México. p.