



Reporte de actividades de la Zona de Manejo Integral de callos en Bahía de Kino

Daniel Torres Salas, Lucina Chaparro Samaniego, Veronica Salas, Osven Torres, José Torres Salas, Kevin Torres.

Noviembre 2024



Aquí se presenta una recopilación de las actividades y resultados principales obtenidos dentro de la pesquería de la Zona de Manejo Integral de callo de hacha en Bahía de Kino. Se busca describir y plasmar las actividades relacionadas en la ZMI para el cultivo y aprovechamiento de callo de hacha. Además de los resultados obtenidos en sus diferentes acciones encaminadas al plan de trabajo ambiental y social de la pesquería. Este compilado de reporte se prepara con la participación de sus socios y COBI, para la cooperativa pesquera, las autoridades pesqueras y agrupar algunas de las evidencias de avance para el Proyecto de Mejora Pesquera (FIP) de callo de hacha en Bahía de Kino.

El polígono se trabaja por medio del permiso de acuicultura de fomento (PAF/DGOPA-0772024), con un permiso para colecta de semillas de callo (PRMN/DGOPA-009/2024), se cuenta con una área de 25.91 ha, el sustrato está compuesto en su totalidad de arena y presenta pendiente suave no mayor a los 10 cm, la profundidad varía de los 3 a 5 metros y la transparencia en verano fluctúa de los tres a seis metros de visibilidad. El polígono otorgado está zonificado en en tres secciones; 1) refugio o zona de no pesca, en la periferia del área, 2) zona de aprovechamiento, 3) zona de maricultivo (Figura 1).

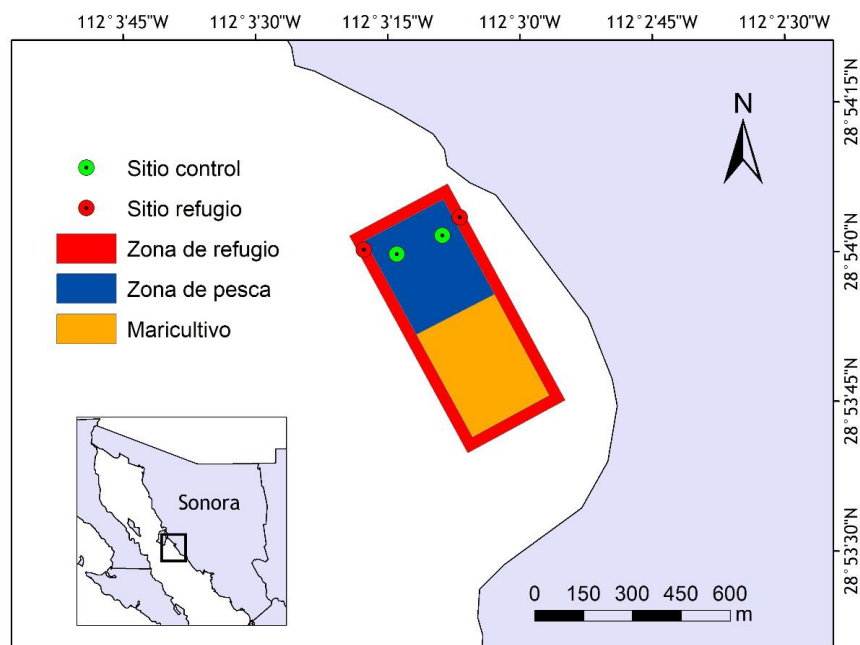


Figura 1. Distribución de las tres herramientas en la Zona de Manejo Integral de *Atrina tuberculosa*. Con rojo) zona de no pesca, azul) zona de pesca, amarillo) zona de maricultivo.



Renovacion de permisos

Permiso de acuicultura de Fomento

Se emitió el permiso para acuicultura de fomento (PAF/DGOPA-0772024) el 22 de octubre de 2024 con un periodo de vigencia de cuatro años, lo que permite la continuidad legal de la pesquería de callo de hacha hasta el proximo 22 de octubre de 2028. Este permiso se sometió en el mes de julio previniendo 6 meses antes de la fin de vigencia, el presidente de la cooperativa entregó la documentacion completa en la oficina de pesca, en el transcurso de los siguientes dos meses, personal de CONAPESCA se comunicó para resolver dudas y atender algunos documentos faltantes. Se recibió la hoja de documentación completa para continuar con la solicitud con fecha 12 julio 2024. En el mes de octubre se contactó nuevamente a presidente de la cooperativa para notificar un adeudo del periodo anterior de cultivo de callo, se hizo el pago y envío comprobante de depósito, finalmente la semá siguiente se emitió de manera digital, el presidente ya tiene en el archivo de la cooperativa el permiso físico.

DGOPA-PAF-01

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
COMISIÓN NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO
PESQUERO Y ACUÍCOLA
PERMISO PARA LA ACUICULTURA DE FOMENTO

FOLIO: 077/2024

PERMISO PARA LA ACUICULTURA DE FOMENTO PAF/DGOPA-077/2024		EXPEDIENTE No.: 100.6/8/1/26/02008
VIGENCIA: DEL 22 DE OCTUBRE DE 2024 AL 22 DE OCTUBRE DE 2028		EXPEDIDO EN: 3 FOJAS IMPRESAS POR UN SOLO LADO, EN LA CIUDAD DE MAZATLÁN SINALOA FECHA: 22 DE OCTUBRE DE 2024
DATOS DEL TITULAR		
RAZÓN SOCIAL: JÓVENES ECO-PESCADORES S.C. DE R.L. DE C.V.	CLAVE RNP Y A: 2611002375 INSTALACIÓN ACUÍCOLA: 26121525	
DOMICILIO: CALLE TASTIOTA, COLONIA ALCATRAZ NÚMERO 72, C.P. 83340.		
LOCALIDAD: BAHÍA DE KINO	MUNICIPIO: HERMOSILLO	ENTIDAD: SONORA
ESPECIE(S) A CULTIVAR: CALLO DE MEDIA LUNA (<i>Atrina tuberculosa</i>).		
ZONA DE OPERACIÓN: AGUAS DE JURISDICCIÓN FEDERAL UBICADAS EN EL SEGUNDO CERRO PRIETO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, ENTIDAD DE SONORA.		
De acuerdo a la opinión técnica emitida por la Dirección General Adjunta de Investigación en Acuicultura del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, mediante oficio número RJLI/INAPESCA/DGAI/01024/13 de fecha del 16 de octubre de 2013 esta Dirección General concede el presente PERMISO PARA LA ACUICULTURA DE FOMENTO.		

Figura 2. Permiso de acuicultura de fomento PAF/DGPO-077/2024



Permiso para colecta de semillas del medio Natural.

Se emitió del permiso para recolección de juveniles del medio natural para la temporada. Se comenzó con la renovación de permiso para colecta de semillas del medio natural. El pasado mes de febrero se comenzó a recolectar la documentación necesaria. Por medio de la oficina de pesca local se entregaron los documentos y se recibió la hoja con sello firma de que inició el trámite, a partir del 08 julio 2024. LA cooperativa cuenta con sus permisos en regla para operar sin inconvenientes.

AGRICULTURA		CONAPESCA		ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL		COMISIÓN NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA		DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO PESQUERO Y ACUICOLA	
PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DEL MEDIO NATURAL DE REPRODUCTORES		PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DEL MEDIO NATURAL DE REPRODUCTORES		PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DEL MEDIO NATURAL DE REPRODUCTORES	
PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DEL MEDIO NATURAL DE REPRODUCTORES: PRMN/DGOPA-009/2024		EXPEDIENTE No.:		100.6/8/4/26/01298	
VIGENCIA:		EXPEDIDO EN:		2 FOJAS IMPRESAS POR UN SOLO LADO, EN LA CIUDAD DE MAZATLÁN SINALOA	
DEL 22 DE OCTUBRE DE 2024 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2024		FECHA:		22 DE OCTUBRE DE 2024	
DATOS DEL TITULAR					
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:		CLAVE RNP Y A:		2611002375	
JOVENES ECO-PESCADORES S.C. DE R.L. DE C.V.					
DOMICILIO: CALLE TASTIOTA NÚMERO 72, COLONIA ALCATRAZ C.P. 83340.					
LOCALIDAD:		MUNICIPIO:		ENTIDAD:	
BAHÍA DE KINO		HERMOSILLO		SONORA	
NÚMERO DE PERMISO O CONCESIÓN:		VIGENCIA:			
PAF/DGOPA-077/2024		DEL 22 DE OCTUBRE DE 2024 AL 22 DE OCTUBRE DE 2028			
ESPECIE(S) A RECOLECTAR: CALLO DE MEDIA LUNA (<i>Atrina tuberculosa</i>).					
ZONA DE OPERACIÓN: AGUAS DE JURISDICCIÓN FEDERAL UBICADAS EN EL SEGUNDO CERRO PRIETO, DENTRO DE LA BAHÍA DE KINO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, ENTIDAD DE SONORA.					

Figura 3. Permiso para recolección de organismos (PRMN/DGOPA-009/2024)

Monitoreo submarino

A la fecha (octubre 2024) no se ha hecho el monitoreo submarino debido a que no se cuentan con las condiciones del mar necesarias, principalmente visibilidad en el mar y mareas muertas para las corrientes marinas. Está planeado que se realiza en la primer semana de diciembre.

Monitoreo oceanográfico

Se organizaron tres campañas de búsqueda y recuperación de sensores oceanográficos a lo largo del año en la ZMI. En el mes de julio, solo fue posible localizar el sensor de temperatura, en el mes de mayo se recuperaron los tres sensores de temperatura, en el Cerro Prieto, en la Raya Roja, y en la ZMI. Se descargó la información, se organizó adecuadamente, se programaron y posteriormente se instalaron de regreso en sus sitios. Seis meses después, en octubre se recuperaron los tres sensores para completar el ciclo anual de temperatura en toda el área de la ZMI y alrededor del sitio.



De noviembre 2023 a octubre 2024 se registró un dato de temperatura cada 30 minutos, posteriormente se calculó la temperatura máxima, mínima y promedio mensual. En la temporada de invierno, el mes de enero fue el más frío, con un promedio de 17.4°C, en el mismo mes se registró la temperatura mínima de todo el año con 14.8°C. La temporada de verano con las aguas más calidas son de junio a septiembre. El mes de agosto presentó el promedio más caliente con 33.3°C, sin embargo en septiembre se registró la temperatura máxima de 34.3°C.

La temporada óptima para la recolección de juveniles está relacionada al verano en el mar, ya que los callos comienzan a desovar desde el mes de junio, agosto y septiembre, reponiendo a las pulsaciones de corrientes calientes que impulsan un shock de estrés a los callos adultos, provocando la liberación de gametos masculinos y femeninos en el agua.

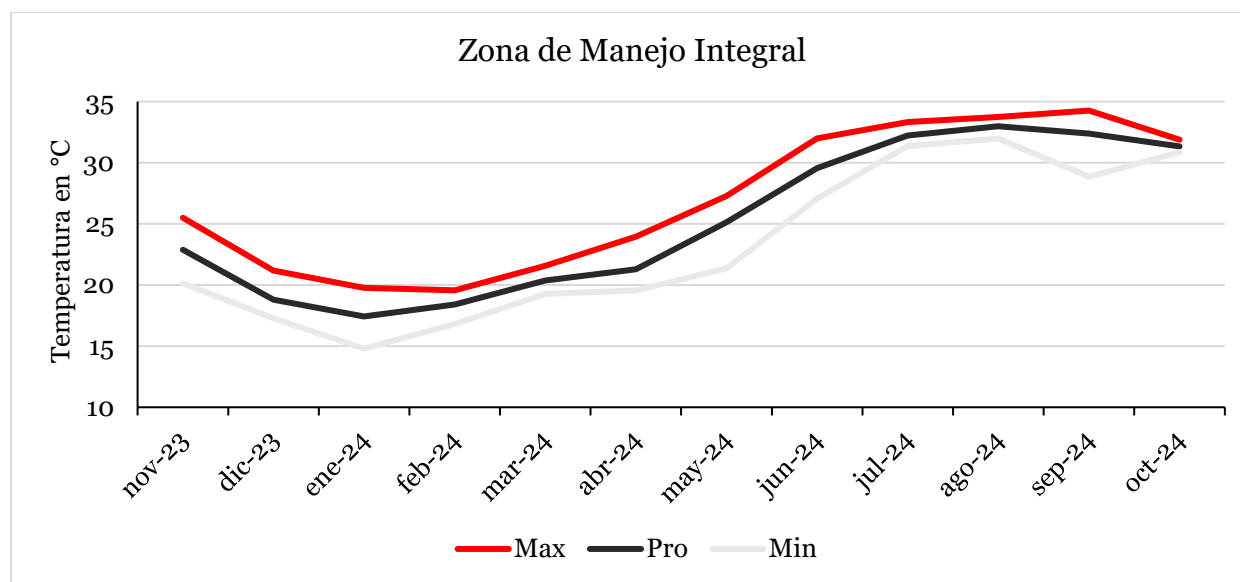


Figura 4. Grafica de temperatura durante 2024-2025 dentro de la Zona de Manejo Integral

Tabla 1. Valores promedios, máximos y mínimos de temperatura registrada en la Zona de Manejo Integral.

°C	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24
Max	25.5	21.2	19.8	19.6	21.6	24.0	27.3	32.0	33.3	33.7	34.3	31.9
Pro	22.9	18.8	17.4	18.4	20.4	21.3	25.1	29.6	32.2	33.0	32.4	31.4
Min	20.1	17.3	14.8	16.8	19.3	19.6	21.4	27.1	31.4	32.0	28.9	30.9

Los dos sitios control donde se realiza el monitoreo oceanográfico en el 2do Cerro Prieto y la Raya Roja se registró la temperatura durante todo el año, enero fue el mes con la temperatura promedio más fría 17.2°C y 17.1°C respectivamente. El mes de agosto registró el promedio mensual más alto con 33°C, sin embargo en septiembre se registró la temperatura más elevada del año, con 34.4°C. Los meses de marzo, abril y mayo son la transición de invierno a verano en donde se incrementa la temperatura, mientras que octubre, noviembre y diciembre es la transición en donde se enfría el agua antes del invierno.

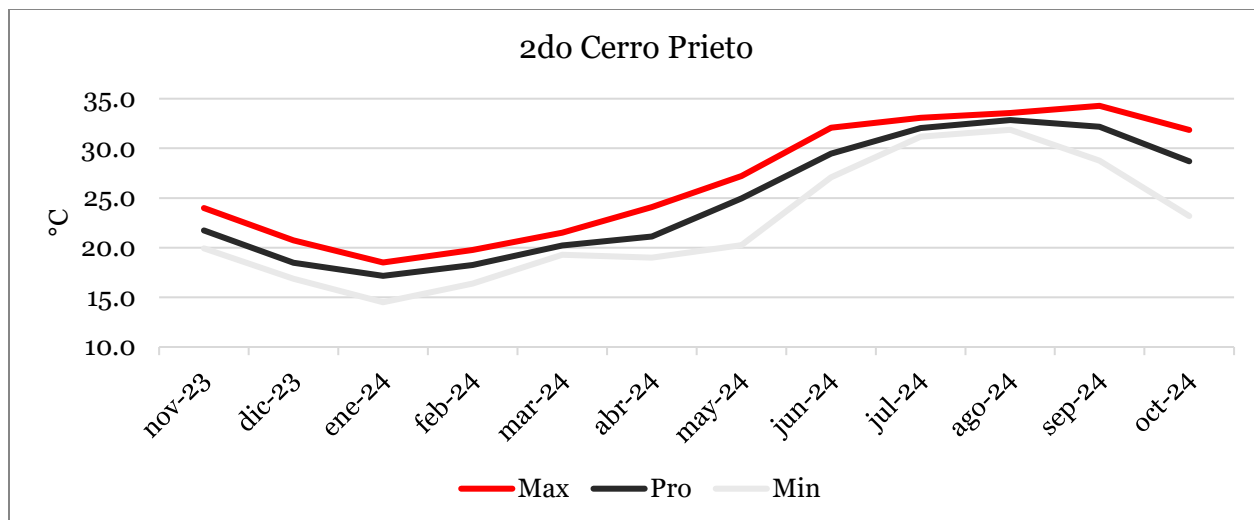


Figura 4. Grafica de temperatura durante 2024-2025 en el 2do Cerro Prieto

Tabla 2. . Valores promedios, maximos y minimos de teperatura registrado en sitio control 2do Cerro Prieto.

°C	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24
Max	24.0	20.7	18.5	19.8	21.5	24.1	27.2	32.1	33.1	33.5	34.3	31.8
Pro	21.7	18.5	17.2	18.3	20.2	21.1	25.0	29.5	32.1	32.8	32.2	28.7
Min	19.9	16.9	14.5	16.4	19.3	19.0	20.3	27.1	31.2	31.9	28.8	23.2

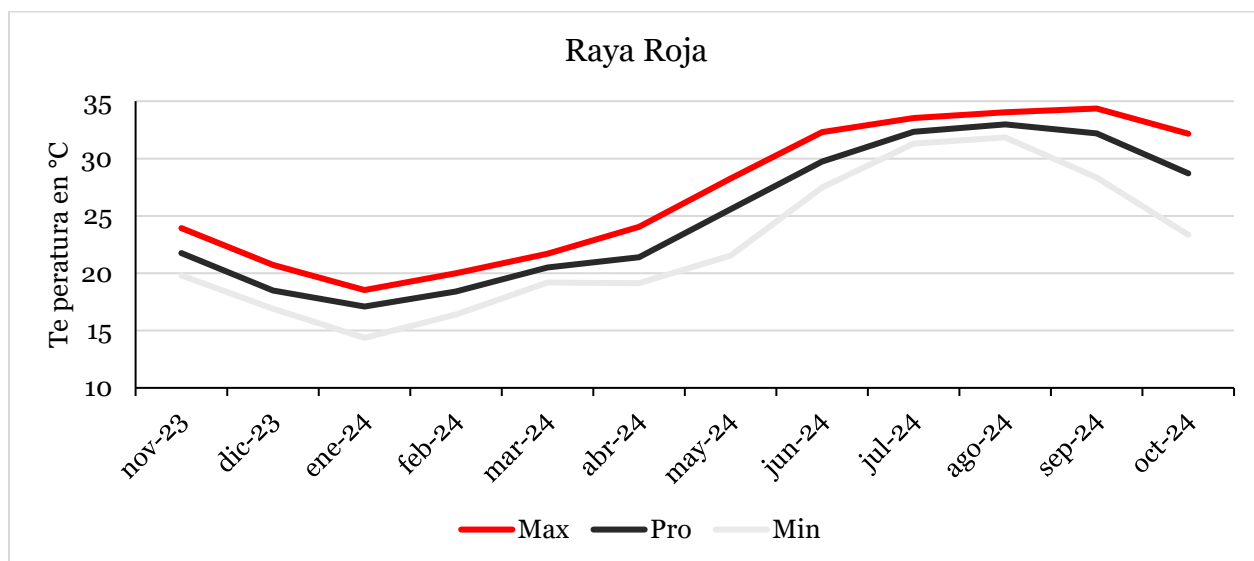


Figura 4. Grafica de temperatura durante 2024-2025 en la Raya Roja

Tabla 3. Valores promedios, maximos y minimos de teperatura registrado en sitio control Raya roja.

°C	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24
Max	23.9	20.7	18.5	20.0	21.7	24.1	28.3	32.3	33.5	34.0	34.4	32.2
Pro	21.8	18.5	17.1	18.4	20.5	21.4	25.6	29.7	32.3	33.0	32.2	28.7
Min	19.8	16.9	14.4	16.4	19.2	19.1	21.5	27.5	31.3	31.8	28.3	23.4



El sensor de oxígeno en el agua, instalado dentro de la zona de cultivo de callo de hacha, presentó valores de oxígeno disuelto desde los 2.5 mg/l, en julio, mientras que el valor máximo fue de 8.1 mg/l en agosto y septiembre. El promedio mensual se encuentra entre 6.1 y 6.4 mg/l a lo largo de los meses, lo que indica un nivel de oxígeno adecuado para la supervivencia de los organismos. En julio y septiembre, se registraron dos valores bajos de oxígeno disuelto en agua, sin embargo los eventos fueron cortos de unas cuantas horas, por lo que no presentaron una problemática significativa para el crecimiento de callo. Además estos valores estuvieron relacionados con llegadas de corrientes frías y calidas, lo que puede indicar un bloom de proliferación de algas y posteriormete su descomposicion pudo disminuir la concentracion total en el mar.

Estos son los valores representados de las mediciones del sensor, sin embargo se recomienda hacer un análisis más profundo para calcular el porcentaje de saturación en el agua de mar, para conocer si realmente existe una baja disponibilidad de oxígeno para los organismos.

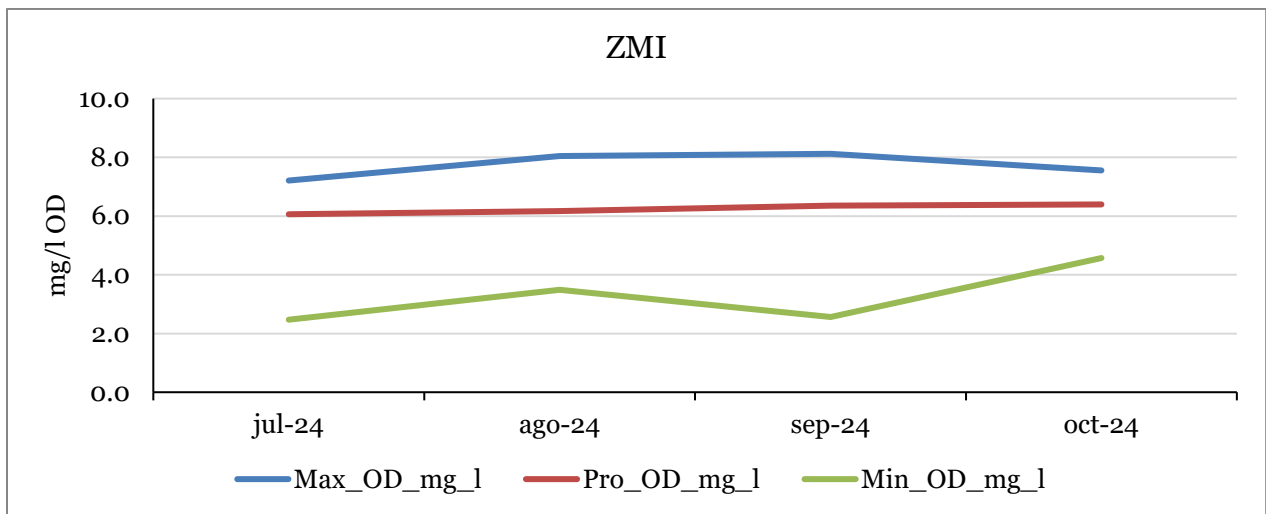


Figura 5. Grafica de oxígeno disuelto durante 2024 dentro de la Zona de Manejo Integral

Tabla 4. Valores promedios, máximos y mínimos de oxígeno disuelto y temperatura registrados en la Zona de Manejo Integral.

Mes	Jul-24	Ago-24	Sep-24	Oct-24
Max_OD_mg_l	7.2	8.1	8.1	7.6
Pro_OD_mg_l	6.1	6.2	6.4	6.4
Min_OD_mg_l	2.5	3.5	2.6	4.6
°T	32.2	32.8	32.2	31.2



Figura 6. Sensor de oxígeno Disuelto HOBO u-26, instalado en la Zona de Manejo Integral

Toma de muestras de agua para calidad de agua en la ZMI

La cooperativa se organizó para hacer recorridos en el mes de agosto y noviembre 2024, para la toma de muestras de agua y medición de parámetros dirigido por equipo de investigadores de la Universidad de Sonora (UNISON). Durante la toma de parámetros se toma el dato de temperatura, salinidad, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, y Ph. Además se colecta un litro de agua con una botela Van-Dorn para su filtración y posterior medición de sólidos suspendidos totales, materia orgánica particulada y materia inorgánica particulada. Con otros 500 ml de agua se filtrará para determinar la biomasa de fitoplancton (clorofila a).



Figura 6. Toma de muestras de agua en la Zona de Manejo Integral



Para que todas las personas de la cooperativa conozcan cómo se hace la determinación de calidad de agua, se organizó una práctica dirigida por los investigadores para presentar y explicar la metodología y los análisis que se están preparando. Además, a manera de práctica las personas conocieron bajo el microscopio los organismos del plancton de algunas muestras tomadas en el área.

Se tiene comprometido con el grupo de investigadores que se entregará el reporte final con los resultados para el próximo octubre de 2025, una vez que se completen las muestras de las cuatro temporadas hidrológicas del año y siguiendo las actividades de cultivo de callos.



Figura 7. Observación de plancton bajo el microscopio y toma de muestra de agua de mar

Reuniones cooperativa

Evaluación de la responsabilidad social en la pesquería

El día primero de mayo se inició la evaluación de responsabilidad social a la pesquería de callo de hacha de la Zona de Manejo Integral. Se realizó de parte de consultoras sociales (Ecomorphos) para evaluar y puntuar cada uno de los indicadores aplicables. Finalmente se entregó un reporte de resultados (ver 3_ELEVATE_SRA_Full Report_CalloSonora_VF_5Julio2024). Basado en las necesidades, la cooperativa generó un plan de trabajo para atender las prioridades en la pesquería. Durante junio y septiembre por medio de reuniones se diseñó y validó un plan de trabajo con personas responsables en donde se busca mejorar la puntuación de los indicadores que resultaron en rojo.

Se tuvieron tres reuniones para diseñar y definir en el plan de trabajo de mejoras sociales a la pesquería de callos. La primera reunión el 3 de junio y otra el 10 de septiembre, con la participación de socios y socias de la cooperativa se trabajó en el diseño de las acciones y responsables que se encargan de dar seguimiento con el plan de trabajo social que comienza en diciembre 2024 y termina en diciembre 2026. Durante mayo y octubre en la agenda de las reuniones se debatió con las personas de la cooperativa para diseñar el plan de aprovechamiento de la pesquería, en donde se definieron los acuerdos internos para el aprovechamiento ordenado y la comercialización del callo de hacha de la ZMI. Actualmente se cuenta con las primeras herramientas definidas para el manejo en las siguientes temporadas.



Cultivo de callos

Recoleccion de semillas de callo de hacha

Se instalaron 85 bolsas colectoras en diversas lineas el 07 de junio de 2024, a lo largo del área de trabajo exclusiva para la ZMI de callos. Posteriormente se hizo la revision y separacion de semillas y juveniles el 11 de octubre de 2024, 126 días efectivos de colecta. En total se colectaron 260 organismos, de los cuales 194 fueron callo de hacha juvenil. Del total colectado de callos, se encontró una relacion que el 78% de callos estuviern vivos para darle continuidad al cultivo y el 22% restante estaban muertos o sin organismo en la concha. En el mar aún se encuentran bolsas colectoras con juveniles y dispositivos colectores de nuevo diseño para hacer pruebas, éstos serán revisados en el mes de diciembre y enero 2025.

Colecta de juveniles callo 2024

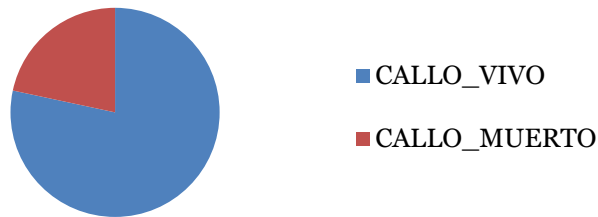


Figura 8. Grafica de callos colectados durante tres meses de colecta



Figura 9. Callos juveniles obtenidos en la colecta de junio a octubre 2024



Acuerdos comunitarios de la pesquería de callo de hacha en la Zona de Manejo Integral

Se compilan y agregan en ese concentrado las herramientas de manejo para la pesquería de callo de la Zona de Manejo Integral acordadas en las reuniones de la cooperativa para la pesquería.

Herramientas de manejo pesquero aplicables para el callo de hacha en la Zona de Manejo Integral

- Es obligación de los productores asegurar que se cumple la legalidad para el aprovechamiento y las actividades de maricultivo. Contar con permiso de acuicultura o pesca con vigencia que respalde las actividades.
- Talla de captura mínima permitida: 140 mm largo. (recomendación de la CNP, 2023).
- Temporada de aprovechamiento: del 01 de diciembre al último de julio de cada año.
 - En caso de ser necesario, se someterá a votación de la cooperativa la aprobación de la pesca ampliando o ajustando la temporada establecida.
- Cuota de aprovechamiento: Está limitada al 25% de la totalidad de callos, siempre que éste supere la talla mínima permitida.
 - La cuota estará definida durante el primer semestre del año a partir del monitoreo poblacional del año anterior próximo.
- Presentación final de venta: callo entero en pieza y presentación limpio en músculo.
 - Se realiza el aprovechamiento de subproductos como los “olanes” y “colitas”
- Precio del producto: hasta determinar el valor real del costo de producción, se utiliza un incremento por valor agregado del 25% > respecto al precio de playa de callo comercial.
- La extracción de callo está permitido realizarse en la totalidad del polígono autorizado para el uso exclusivo.
- Solo se permite la extracción de recurso por personas socios y socias de la cooperativa con equipo hookah y gancho manual.

Las recomendaciones de aprovechamiento están basadas en la Carta Nacional Pesquera (DOF, 2023). Al término de cada año se debe calcular el volumen aprovechado y asegurar que no se superó la cuota autorizada.

Acciones para asegurar la protección al ecosistema

- Únicamente serán aprovechadas de manera comercial las especies que estén amparadas con un permiso de acuicultura de fomento o de pesca comercial para la cooperativa.
- No serán realizadas actividades de maricultivo si se llegase a encontrar hábitats vulnerables dentro de la UOC, se respetará el área y será una reserva comunitaria.
- No será aprovechado ningún recurso dentro de la “Zona de Refugio Comunitario” por todo el margen del área de aprovechamiento. Correspondiente a un marco de 50 m de ancho por todo el perímetro de la ZMI, se permitirá el libre desarrollo natural.
- No será extraído ni manipulado ninguna especie que se encuentre bajo alguna categoría de protección especial que se encuentre dentro de la ZMI. Y en caso de avistamiento será notificado al técnico de la cooperativa para su registro.
- Se mantiene el monitoreo anual submarino del área de trabajo en la ZMI para determinar abundancia poblacional de callos, descripción del sitio y especies asociadas, este deberá hacerse entre octubre y enero de cada año.



- Se mantiene el monitoreo anual oceanográfico para las condiciones de temperatura y oxígeno disuelto en el agua.
- En caso de identificar algún cambio en el ecosistema relacionado a la pesquería será necesario invertir esfuerzos en investigación para determinar la causa y de ser necesario se implementan acciones de mitigación o remediación.
- Se buscará financiamiento y/o colaboración con instituciones para realizar evaluación de calidad de agua en la zona de cultivo y en las áreas adyacentes para asegurar que no existe efecto en el ecosistema por cultivo de bivalvos.

Recomendaciones generales

- Realizar el monitoreo submarino idealmente en el mes de octubre a diciembre de cada año para asegurar mismas condiciones hidro climáticas cada año.
- Realizar una reunión bimensual para ver avances de las responsabilidades generales.
- Realizar memorándum de entendimiento formal de comercialización entre los productores para formalizar condiciones de comercialización.
- Generar en el primer semestre los acuerdos de repartición de ingresos obtenidos de la pesquería de callos.
- Incrementar el número de colectores para semillas, ya que el permiso otorga mayor cantidad de colectores y se colectan más semillas.