

PLAN DE CAMPAÑA PARA LA EXPLORACIÓN DE UN NUEVO SECTOR DE CONCENTRACION DE CENTOLLA (*Lithodes santolla*), AL NORTESTE DEL ÁREA CENTRAL Y ZONA C III (42°LS-44°30'LS y 59-64°LW)

Cecilia Mauna, Carla Firpo, Patricia Martinez, H. Pablo Lértora, Valeria G. Mango

Resumen

El conocimiento sobre la distribución espacial de la centolla patagónica (*Lithodes santolla*) está asociado principalmente a datos obtenidos en mareas de pesca de otras especies, mareas comerciales de centolla y desde 2016 debido a las campañas evaluación de dicho recurso. En este sentido, el análisis de los registros de centolla como fauna acompañante en lances de campaña de vieira patagónica, en lances de pesca de langostino y en la prospección de abadejo, revela nuevos sectores de concentración de centolla. Debido a esto se propone realizar un plan de campaña de exploración con el objetivo de evaluar el potencial pesquero de un sector no relevado hasta el momento con trampas, comprendido entre 42°LS-44°30'LS y 59-64°LW. Este sector incluye parte de la Zona C III dentro del Área Central de administración del recurso y también una zona adyacente al límite norte del Área Central, la cual actualmente no está incluida dentro de las áreas de pesca de esta especie. Se propone su desarrollo en el mes de abril de 2021, con la realización de 31 lances programados y 2 lances que son opcionales. El objetivo principal es determinar la distribución espacial, estructura de longitudes, abundancia relativa y estado general de las distintas fracciones presentes de centolla. Los objetivos secundarios son 1) Describir la fauna acompañante, 2) Realizar muestreos morfométricos, 3) Realizar muestreos y recolectar material para realizar estimaciones de fecundidad, 4) Cuantificar la pérdida de apéndices, 5) Registrar macroparasitosis, 6) Registrar los avistajes e interacciones con aves y mamíferos marinos, 7) Recolectar muestras de músculo de centolla para realizar estudios genéticos, 8) Registrar temperatura de fondo y 9) Registrar la pérdida de trampas y la presencia de restos antrópicos. Las autoridades nacionales deberán comunicar a la flota arrastrera el desarrollo de la presente actividad a fin de evitar interacciones. Tanto el diseño establecido como las actividades a desarrollar podrán ser modificados por el INIDEP en la medida que los resultados parciales durante el desarrollo de la campaña así lo ameriten.





PLAN DE CAMPAÑA PARA LA EXPLORACIÓN DE UN NUEVO SECTOR DE CONCENTRACION DE CENTOLLA (*Lithodes santolla*), AL NORTESTE DEL ÁREA CENTRAL Y ZONA C III (42°LS-44°30'LS y 59-64°LW)

A. Cecilia Mauna*; Carla Firpo*, Patricia Martinez*, H. Pablo Lértora*, Valeria G. Mango

INIDEP Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero

Resumen

El conocimiento sobre la distribución espacial de la centolla patagónica (*Lithodes santolla*) está asociado principalmente a datos obtenidos en mareas de pesca de otras especies, mareas comerciales de centolla y desde 2016 debido a las campañas evaluación de dicho recurso. En este sentido, el análisis de los registros de centolla como fauna acompañante en lances de campaña de vieira patagónica, en lances de pesca de langostino y en la prospección de abadejo, revela nuevos sectores de concentración de centolla. Debido a esto se propone realizar un plan de campaña de exploración con el objetivo de evaluar el potencial pesquero de un sector no relevado hasta el momento con trampas, comprendido entre 42°LS-44°30'LS y 59-64°LW. Este sector incluye parte de la Zona C III dentro del Área Central de administración del recurso y también una zona adyacente al límite norte del Área Central, la cual actualmente no está incluida dentro de las áreas de pesca de esta especie. Se propone su desarrollo en el mes de abril de 2021, con la realización de 31 lances programados y 2 lances que son opcionales. El objetivo principal es determinar la distribución espacial, estructura de longitudes, abundancia relativa y estado general de las distintas fracciones presentes de centolla. Los objetivos secundarios son 1) Describir la fauna acompañante, 2) Realizar muestreos morfométricos, 3) Realizar muestreos y recolectar material para realizar estimaciones de fecundidad, 4) Cuantificar la pérdida de apéndices, 5) Registrar macroparasitosis, 6) Registrar los avistajes e interacciones con aves y mamíferos marinos, 7) Recolectar muestras de músculo de centolla para realizar estudios genéticos, 8) Registrar temperatura de fondo y 9) Registrar la pérdida de trampas y la presencia de restos antrópicos. Las autoridades nacionales deberán comunicar a la flota arrastrera el desarrollo de la presente actividad a fin de evitar interacciones. Tanto el diseño establecido como las actividades a desarrollar podrán ser modificados por el INIDEP en la medida que los resultados parciales durante el desarrollo de la campaña así lo ameriten.

Palabras Clave

Centolla, campaña, exploración, océano atlántico, pesquerías

Antecedentes

El conocimiento sobre la distribución espacial de la centolla patagónica (*Lithodes santolla*) está asociado principalmente a datos obtenidos en mareas de pesca y recientemente a campañas de investigación del recurso, y de manera secundaria a la presencia de esta especie como fauna acompañante en otras pesquerías. A partir de esta información, en Argentina pueden identificarse cuatro efectivos de centolla, con problemáticas particulares en cuanto a su conocimiento científico, grado de desarrollo pesquero, y distribución. Los efectivos en orden de norte a sur son el Efectivo de la plataforma y talud bonaerense, el Efectivo del Área Central (SAC), Efectivo del Área Sur (SAS) y Efectivo del Canal Beagle (Wyngaard et al 2016). El mayor volumen de información de este recurso pesquero proviene de los efectivos Central y Sur, aunque la pesquería de centolla se inició en el Canal de Beagle. Sin embargo, es importante considerar que existen sectores de la plataforma argentina donde se ha detectado presencia de esta especie, pero no han sido estudiados en profundidad. En este sentido existen registros de juveniles de centolla como fauna acompañante en lances de campaña de vieira patagónica en la Unidades de Manejo F y G (Schwartz *et al.*, 2019), presencia de centolla en lances de arrastre de la flota langostinera por fuera de los sectores de concentración de centolla en el Área Central (Mauna *et al.*, en elaboración) y en la prospección de abadejo (Sammарone et al., 2021).



La detección de nuevas zonas es de suma importancia para conocer la dinámica del recurso, así como también considerar cuál es su potencial pesquero, a fin de dirigir parcialmente el esfuerzo de pesca sobre nuevos sectores. Al respecto, cuando se evidenció la baja de las capturas de centolla, la caída de las CPUE y la disminución del porcentaje de huevos en las hembras en el Área Central (Firpo *et al.*, 2015 a y b) se propuso, entre otras medidas, evaluar el potencial pesquero del efectivo del Sector Patagónico Sur por medio de una campaña de investigación (Wyngaard *et al.*, 2016). Posteriormente a la campaña se autorizó la pesca con un cupo precautorio (Res. CFP N° 28/2016). De esta manera, las campañas de evaluación del recurso constituyen una herramienta fundamental para el monitoreo del recurso y el descubrimiento de nuevos sectores con potencial pesquero.

Hasta el momento se realizaron 6 campañas de evaluación del recurso centolla en el Área Central, denominada anteriormente Área II (Mauna *et al.*, 2016, 2017, 2018). Dichas campañas abarcaron las 4 zonas establecidas por el Consejo Federal Pesquero Res. CFP N°12/16 (Chubut, Santa Cruz, Nación Norte y Nación Sur). Si bien el diseño de muestreo es regular, la cantidad de lances fue modificándose en función de las condiciones operativas y de cambios observados en la distribución del recurso. Así se obtuvo una visión global de la distribución espacial de la fracción comercial, y en particular la contribución de aquellos sectores que no son visitados frecuentemente por la flota pesquera, donde los rendimientos comerciales no son rentables (Firpo *et al.*, 2017). A partir de los resultados de las campañas se obtiene el estado del recurso a través del seguimiento de los indicadores biológicos, así como una estimación de abundancia, y se sugieren los límites de captura por zonas (Wyngaard *et al.*, 2017, Firpo *et al.*, 2018, Firpo *et al.*, 2019). Considerando el interés que despertaría la localización de un nuevo sector de concentración de centolla, tanto de ejemplares comerciales como de hembras y juveniles, es primordial el desarrollo de campañas de investigación que permitan determinar su ubicación y extensión. Así mismo, poder establecer la conectividad entre diferentes núcleos de concentración de centolla es fundamental para poder determinar la dinámica de este recurso y sus variaciones biológicas.

A solicitud del CFP quien pide al INIDEP emita opinión técnica mediante la nota NO-2022-00000058-CFP sobre la posibilidad realizar una “campaña de investigación de centolla al norte de Área Central con el buque CHIYO MARU 3 (M.N.02987)” se desarrolla el siguiente plan de campaña basado en la presencia de esta especie para el sector de interés. Para esto, se emplearon datos de otras pesquerías tanto en mareas comerciales como en campañas de evaluación/prospección. Los datos que posteriormente delimitan el sector donde se diseña la campaña (Figura 1), corresponden a mareas comerciales de langostino (2018-2019-2020-2021), campañas de evaluación de vieira (Schwartz *et al.*, 2019) y Mazzei com. pers. (2019)¹ y prospección de abadejo (Sammarone *et al.*, 2021). Por esta razón, en el presente plan se proponen realizar una campaña de investigación con el objetivo de evaluar el potencial pesquero un nuevo sector adyacente al límite noreste del Área Central y parte de la Zona C III del Área Central (Figura 2), por medio del arte empleado en pesca comercial (trampas).

¹Observador de pesca, Marea obs 66/2019 (BP Capesante)

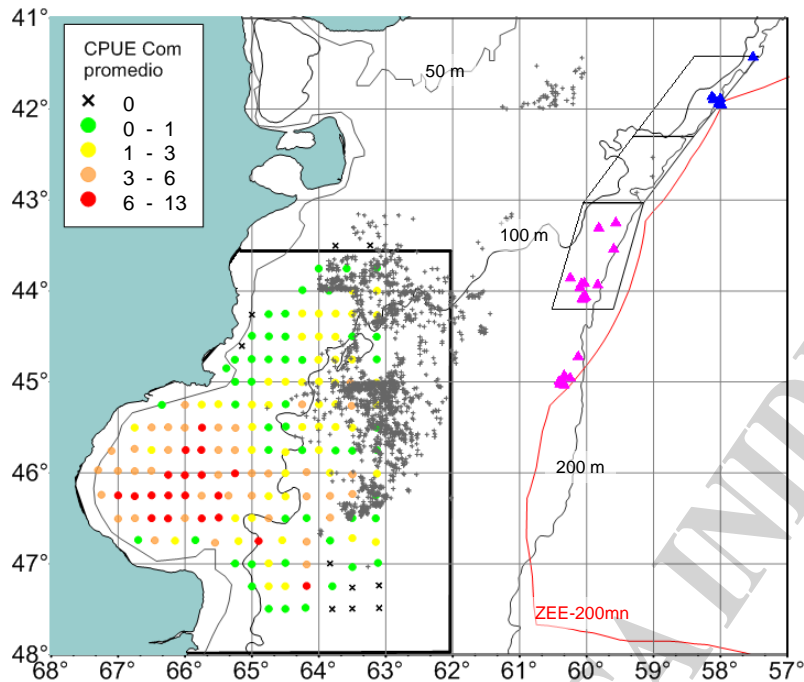


Figura 1. CPUE de centolla de la campaña de evaluación del recurso (temporada 2021-22) y presencia de centolla en otras pesquerías. Mareas comerciales de langostino (cruz gris), campañas de evaluación de vieira (triángulo magenta) y prospección de abadejo (triángulo azul). Polígono negro trazo grueso delimitando las zonas CI, C II, C IV y C V del Área Central, polígonos negro trazo fino delimitando las Unidades de Manejo de la pesquería de vieira patagónica.

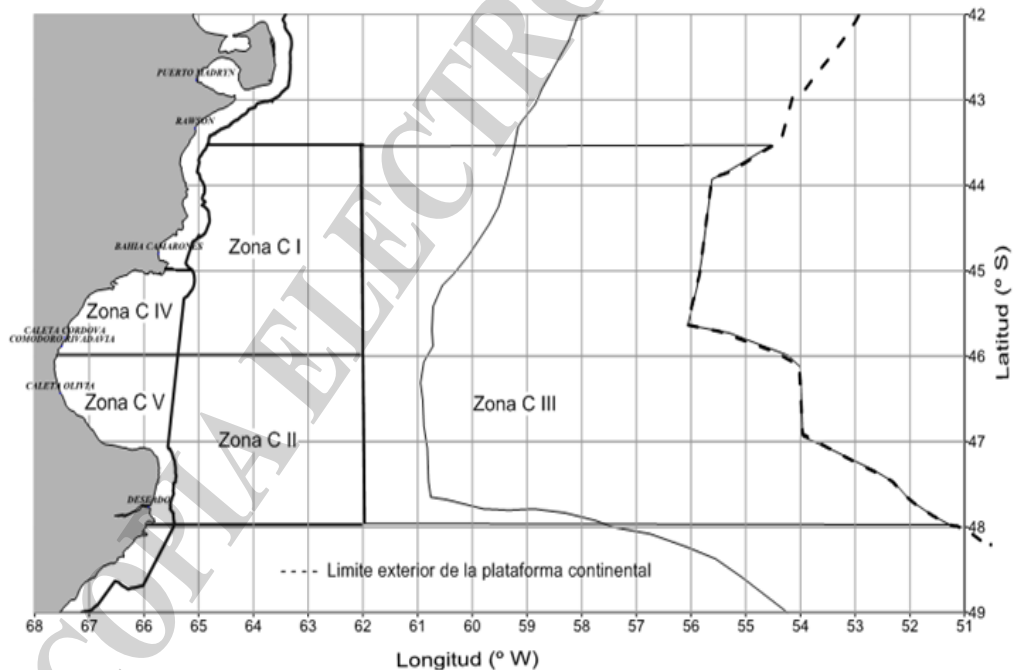


Figura 2. Zonas de manejo correspondientes a la pesquería patagónica de centolla, *Lithodes santolla*, en el Área Central según Res. CFP N° 12/18.



Diseño de Campaña

Objetivo: Caracterización biológico-pesquera y evaluación de concentraciones de ejemplares comerciales de centolla (> 110mm LC).

Fecha de realización: abril 2022.

Duración de la campaña: 18 días.

Cantidad de lances: 31 lances (opción a 2 lances más dentro de la zona C I).

Buque: Buque centollero BP Chiyo Maru N° 3 (M.N. 02987)

Jefa científica y personal: A designar.

Área de investigación y diseño de la Campaña

Las investigaciones se realizarán en el SAC entre 42°LS-44° 30'LS y 59-64°LW. Se estima la realización de 33 lances en 18 días (Figura 3, Tabla 1).

El diseño realizado, considera la operación estándar de un buque centollero que navega a 6 nudos, con tiempos de calado de aproximadamente 20 minutos y de virado entre 1 y 2 horas. Se asumen 12 horas diarias de trabajo, virando y calando 4 líneas de pesca. La separación entre los lances varía entre de 10 y 15 millas.

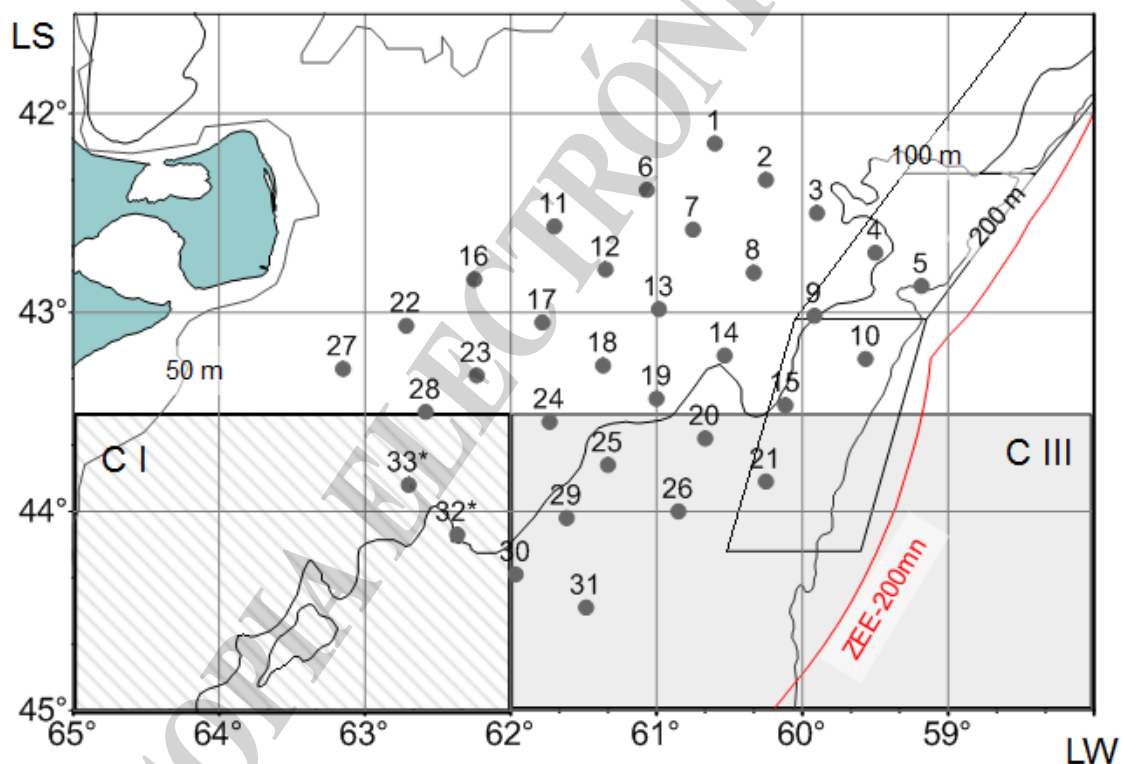


Figura 3. Distribución espacial de los lances programados para la campaña de investigación de centolla patagónica (*Lithodes santolla*) al norte de 43°30' y en las zonas C I y C III del Área Central, entre 42-44° 30'LS y 59-64°LW.



Tabla 1. Posición geográfica (latitud y longitud) de los lances programados para la campaña de investigación de centolla patagónica (*Lithodes santolla*) al norte de 43°30' y en las zonas C I y C III del Área Central, entre 42-44° 30'LS y 59-64°LW. *Lances opcionales.

Lance	Latitud (S)	Longitud (W)	ZONA
1	42°09'	60°36'	Norte 43°30
2	42°20'	60°15'	Norte 43°30
3	42°30'	59°54'	Norte 43°30
4	42°42'	59°30'	Norte 43°30
5	42°52'	59°11'	Norte 43°30
6	42°23'	61°04'	Norte 43°30
7	42°35'	60°45'	Norte 43°30
8	42°48'	60°20'	Norte 43°30
9	43°01'	59°55'	Norte 43°30
10	43°14'	59°34'	Norte 43°30
11	42°34'	61°42'	Norte 43°30
12	42°47'	61°21'	Norte 43°30
13	42°59'	60°59'	Norte 43°30
14	43°13'	60°32'	Norte 43°30
15	43°28'	60°07'	Norte 43°30
16	42°50'	62°15'	Norte 43°30
17	43°03'	61°47'	Norte 43°30
18	43°16'	61°22'	Norte 43°30
19	43°26'	61°00'	Norte 43°30
20	43°38'	60°40'	C III (Área Central)
21	43°51'	60°15'	C III (Área Central)
22	43°04'	62°43'	Norte 43°30
23	43°19'	62°14'	Norte 43°30
24	43°33'	61°44'	Norte 43°30
25	43°46'	61°20'	C III (Área Central)
26	44°00'	60°51'	C III (Área Central)
27	43°17'	63°09'	Norte 43°30
28	43°30'	62°35'	Norte 43°30
29	44°02'	61°37'	C III (Área Central)
30	44°19'	61°58'	C III (Área Central)
31	44°29'	61°29'	C III (Área Central)
32*	44°07'	62°22'	C I (Área Central)
33*	43°52'	62°42'	C I (Área Central)

Modalidad de trabajo y armado de las líneas

Deberán cumplirse las siguientes pautas de trabajo acorde a las estipuladas en las campañas de evaluación que se realizan anualmente:



- Se trabajará con líneas de pesca de 100 trampas, intercalado trampas con anillos de escape y trampas con anillos anulados. En caso de incorporar más trampas en las líneas, para favorecer la estabilidad en el fondo, estas deberán calarse sin carnada (Figura 4).
- Diariamente se virarán como máximo 4 líneas de pesca, en caso de capturas nulas o muy reducidas se podrán virar 5 líneas.
- El tiempo de fondeo mínimo es de 3 días.
- Para la realización de los lances cercanos a la isobata de 200 metros se deben armar 5 líneas con mayor calamento para asegurar su buen funcionamiento y evitar la pérdida de las líneas por el hundimiento de la boya de señalización. Además, se sugiere en estas líneas agregar un peso adicional ubicado en la mitad de la línea.

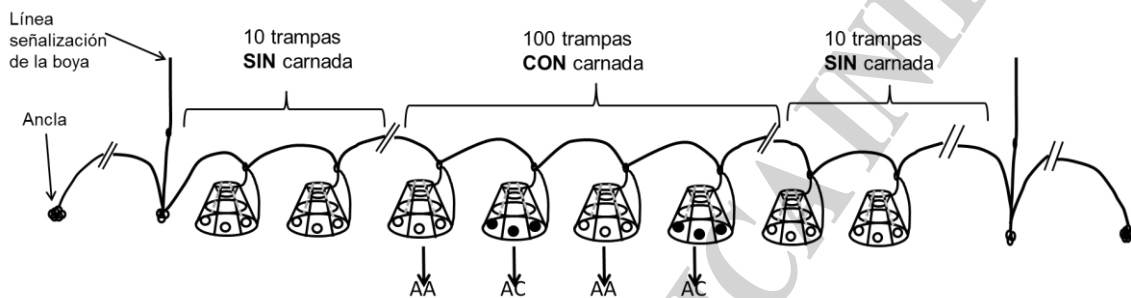


Figura 4. Esquema del armado de las líneas de pesca empleadas para la campaña de evaluación del recurso centolla (*Lithodes santolla*), ejemplo para una línea de 120 trampas. AA= anillos abiertos, AC= anillos cerrados.

Debido a cuestiones operativas o de mal tiempo el tiempo de fondeo puede ser mayor a 3 días, esta diferencia será corregida en el análisis posterior de los datos. En caso excepcional que deba reducirse el tiempo de fondeo de algún lance, se evaluará a bordo su factibilidad considerando el estado del mar y priorizando la calidad de los datos. La importancia de este punto se fundamenta en que un tiempo de fondeo menor reduce no solo la confianza para usar el dato como indicador de la densidad del recurso sino también incrementa la probabilidad de obtener capturas nulas en sectores donde hay centolla disponible.

Otros Requerimientos

La carnada será dispuesta tanto en baldes plásticos (carnada “fina”) como en bolsas (carnada “gruesa”), con una carga en cada recipiente de aproximadamente 1 kilogramo.

Se deberá contar con 1 recipiente de 100 l o similar a fin de facilitar la recolección de ejemplares para los muestreos. Es necesario que la tripulación facilite las tareas de investigación colaborando con las actividades del personal científico-técnico.

Personal científico-técnico:

Se requieren 2 investigadores/técnicos por buque para un desarrollo más eficiente de las tareas planificadas. Las tareas generales son las establecidas en el protocolo de actividades de los asistentes de investigación pesquera, realizado por el INIDEP, con una mayor intensidad de muestreo y actividades extras.



Objetivo principal:

1. Determinar la distribución espacial, estructura de longitudes, abundancia relativa y estado general de las distintas fracciones presentes.

Objetivos secundarios:

1. Describir de la fauna acompañante
2. Realizar muestreos morfométricos del largo del caparazón y el largo y ancho de las quelas (pinzas) en machos y el ancho del abdomen en hembras de centolla.
3. Realizar muestreos y recolectar muestras para realizar estimaciones de fecundidad.
4. Cuantificar la pérdida de apéndices.
5. Registrar macroparasitosis.
6. Registrar los avistajes e interacciones con aves y mamíferos marinos (MM).
7. Recolectar muestras de músculo de centolla para realizar estudios genéticos.
8. Registrar temperatura de fondo
9. Registrar la pérdida de trampas y la presencia de restos antrópicos

Descripción de las actividades a desarrollar

• *Información del lance de pesca y conteo de captura*

En cada uno de los lances se recolectarán los datos generales, de acuerdo al protocolo de los Asistentes de Investigación Pesquera del INIDEP: posición de calado y virado, profundidad, fecha y hora de calado y virado, rumbo, número y tipo de trampas, trampas perdidas y abiertas, tiempo de fondeo, tipo de carnada utilizada.

En el momento de virado se contará la captura total y comercial de centolla (*Lithodes santolla*) y la captura total de cangrejo araña (*Libinia emarginata*) para cada trampa de la línea. Se detallará en cada trampa si tienen o no anillos y cuales fueron seleccionadas para realizar los muestreos de tallas.

Muestreo de la captura

En cada uno de los lances de evaluación se realizará 1 muestra de tallas de centolla con un tamaño mínimo de 250 ejemplares provenientes de las trampas sin anillos. El muestreo será acorde al especificado en el protocolo de observadores considerando: largo de caparazón, sexo, estado de envejecimiento del exoesqueleto, condición reproductiva de las hembras y porcentaje de huevos. Se debe aclarar en las planillas cuando se detectan caparazones frágiles, esto refiere a un estado de caparazón que se rompe fácilmente al contacto (dado que solo ha sido detectado para hembras en el programa de carga de datos se identifica como EC 5), en el caso de los machos aclarar en observaciones de calado cuando el EC5 corresponde a frágil. En el caso de las hembras con huevos registrar la estimación visual del tamaño de la masa de huevos (TMO, equivalente al *clutch fullness index*, CFI por su denominación en inglés), respecto de la cavidad total que se forma por debajo del abdomen, expresada en términos de porcentaje utilizando la escala de 6 categorías: <12,5% (1-12,5%), 25% (12,5-25%), 50% (26-50%), 75% (51-75%), 100% (más del 75% de huevos) y > 100 (cavidad llena de huevos y por fuera de la misma).



Muestras para estudios reproductivos

Con el fin de estimar la fecundidad y evaluar la calidad de los huevos de centolla, si durante los muestreos realizados se detectan hembras ovígeras, se seleccionarán un máximo de 65 hembras ovígeras con 75, 100 y > 100 % de TMO, abarcando la totalidad de longitudes observadas. Los ejemplares serán congelados enteros (sin patas para reducir el espacio) en bolsas individuales rotuladas con papel vegetal colocado dentro de la bolsa sin que quede en contacto con el mismo. En cada rótulo se deberá indicar: número de lance de campaña, número de individuo, LC, peso individual (este dato fundamental) y % de huevos. Señalar en las planillas de muestra las hembras que son separadas para guardar (F), identificándolas con número de individuo.

Fauna acompañante

En todos los lances se deberá describir al mayor nivel taxonómico posible la fauna acompañante, de ser posible en el caso de la fauna de mayor tamaño se registrará de qué trampa proviene (con o sin anillos). También se deben registrar las puestas de organismos cefalópodos y de condrictios que se encuentran adheridas a las trampas.

Cuantificación de la pérdida de apéndices

Se registrarán en todos los ejemplares de la muestra la presencia de lesiones especificando el lugar de ocurrencia: caparazón, quelípedo (pinzas) y/o patas caminadoras. Además, se registrará la pérdidas de patas considerando las siguientes categorías: pérdida reciente: (N, faltante del apéndice sin signos de cicatrización), pérdida vieja (V, apéndice ausente con signo de cicatrización, de color negro o marrón oscuro) y en regeneración (R).

Registro de parasitosis

Determinar la presencia parásitos: huevos parásitos (pez del género *Careproctus*), y parásito Rizocéfalo (*Briarosacus sp.*). Se registrarán de esta manera los huevos parásitos en la cavidad branquial de las centollas durante el muestreo, en los 100 primeros ejemplares. Para detectar estos huevos es necesario separar ligeramente el dorso del caparazón de la porción abdominal y mirar dentro de la cavidad branquial. Registrar la presencia de huevos parásitos con una "HP" en la planilla de muestra. Realizar un submuestreo de hasta 30 ejemplares parasitados donde se registrará el detalle de posición, color, ubicación, presencia de necrosis en las branquias y estadio de los huevos de este tipo de parasitismo. La presencia del parásito rizocéfalo se puede detectar a simple vista como un saco de color rojizo en la cavidad abdominal y quedará registrado como "PR".

Factor de conversión y contenido de carne

Se realizará una (1) vez en la campaña (mitad de la campaña) a fin de determinar el factor de conversión y el contenido de carne proveniente de individuos de distintos tamaños comerciales (≥ 110 mm). Se seleccionarán 10 ejemplares a los cuales se registrará la longitud de caparazón (LC), estado de caparazón (EC) y peso del individuo entero. Posteriormente se deberán rotular los cluster para realizar su seguimiento indicando para cada individuo si corresponde a pinza grande o chica. Pesar los cluster en cada paso de la producción 1) crudos, 2) cocidos, 3) congelados y 4) descongelados. Finalmente determinar el contenido de carne (en porcentaje) haciendo un corte en la primera pata (mero) de todos los clusters usados para el factor de conversión.



Avistajes y enredos de mamíferos marinos (MM)

Se provee un protocolo y una cartilla de identificación para el registro de avistajes y enredos de MM. En el caso de los avistajes de ballenas en las cercanías se debe consignar: fecha, hora, y distancia (aproximada) del ejemplar al buque. Datos a registrar en caso de enredo: número de línea, fecha y hora, posición de la línea: (latitud/longitud), posición del enredo en la línea: (en el cabo de señalización de la boya/al principio-mitad-final de la línea madre, cantidad de trampas enredadas en el ejemplar), identificación: acorde a la cartilla, anotar las características que se pudieron observar más claramente: (ej. presencia de pliegues, presencia de joroba dorsal, aletas largas y acerradas, etc.), estado de liberación: (vivo/muerto/muchas heridas), descripción del ejemplar: (largo, heridas, sexo), aclarar si se adjuntan fotos y/o video.

Avistajes e interacciones con aves marinas (AM)

Se provee un protocolo y una cartilla de identificación para el registro de avistajes de aves y posibles interacciones con el buque. Se realizarán dos actividades de avistajes e interacción por día, una en el calado y una en el virado. El avistaje consta de un muestreo de 15 minutos barriendo un área de aproximadamente 50 metros sobre la banda de virado y se realiza un conteo por especie de ave marina. Para el muestreo de interacción se realiza una observación de 15 minutos en la zona de acercamiento de aves, relacionada con el descarte de carnada, en ese tiempo se registran las interacciones negativas que pudieran ocasionarse en alguna de las partes del buque involucradas en la maniobra.

Muestreo centolla para genética

Se requiere una muestra de tejido de al menos 20 ejemplares recién pescados, provenientes de una misma zona. Dentro de lo posible, los ejemplares deben tener un tamaño similar, preferentemente machos. El tejido debe extraerse inmediatamente después de la captura del ejemplar. Las muestras se guardarán en tubos con $\frac{3}{4}$ de alcohol 96°, o deberán ser congeladas a -20° y mantener en frío hasta la llegada al laboratorio. Los tubos con alcohol cerrados se conservan a temperatura ambiente y no requieren más cuidado.

Mediciones de temperatura del agua

Se realizarán fondeos de termógrafos en distintos lances para realizar registros de temperatura de fondo. Los termógrafos serán fondeados en los lances de menor profundidad, cada uno estará sujeto dentro de una trampa protegido por un tubo protector de PVC de aproximadamente 30 cm de largo. Dicho instrumental será programado para encenderse al momento de la calada y registrar valores de temperatura cada 15 minutos durante todo el periodo de fondeo de la línea. Al momento de la virada se procederá a la descarga de los datos utilizando el programa específico SeaStar versión 8.55 y luego se apagarán hasta el momento de volver a calarlos.

Registrar la pérdida de trampas y restos antrópicos

Considerando que durante las maniobras de pesca es factible la pérdida de trampas y la importancia que tiene registrar este tipo de eventos, a partir de los datos obtenidos se confeccionará un mapa con el detalle de los lugares y la cantidad de trampas que se perdieron. Se deben registrar también restos



de origen antrópico como bolsas y restos de aparejos de pesca que puedan quedar retenidos dentro de las trampas.

Otros Requerimientos

Es necesario que la tripulación facilite las tareas de investigación colaborando con las actividades del personal científico-técnico. Las autoridades nacionales deberán comunicar a la flota arrastrera el desarrollo de la presente actividad a fin de evitar interacciones entre las mismas.

Consideraciones finales

Los detalles relativos a las actividades planificadas se encuentran en el protocolo de muestreo de la pesquería de centolla (Mauna *et al.*, 2018).

Debe aclararse que, tanto el diseño establecido como las actividades a desarrollar podrán ser modificados por el INIDEP en la medida que los resultados parciales obtenidos a bordo durante el desarrollo de la campaña así lo ameriten. Si las modificaciones al presente plan así lo requieren, serán informadas y consultadas a la autoridad pertinente.

Bibliografía

- FIRPO, C., WYNGAARD, J., MAUNA, C., LÉRTORA, P. & MANGO, V. 2015. Variabilidad en el tamaño de la masa ovígera de la centolla (*Lithodes santolla*), su aplicación como indicador del estado poblacional. Inf. Inv. DNI N° 86/2015, 12 pp.
- FIRPO, C.A. & MAUNA, C. 2017a. Propuesta del INIDEP para la realización de las campañas de investigación de centolla, en las Áreas II y III. Inf Téc. Of. N° 31/17.
- FIRPO, C., WYNGAARD, J., & MAUNA, C. 2017b. Límite de captura comercial para los efectivos de centolla (*Lithodes santolla*) en las Área II y Área III, Temporada 2017-18. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 33/2017. Firpo et al., 2018.
- MAUNA C., FIRPO, C.A., MANGO, V., LÉRTORA, P., BAMBILL, G. & WYNGAARD, J. 2017b. Campaña de Investigación de centolla (*Lithodes santolla*), Área III, 2016. Inf. Camp. N° 16/17.
- MAUNA, C., FIRPO, C., MANGO, V., LÉRTORA, P., BAMBILL, G. Actualización del protocolo de actividades a bordo de buques centolleros. Inf. Ases. Y Transf. INIDEP N° 179/2018.
- MAUNA en elaboración. Captura incidental de centolla (*Lithodes santolla*) en la flota de congeladores tangoneros dentro y fuera del área central de pesca de centolla. Inf. Inv.
- WYNGAARD, J.; FIRPO, C. & MAUNA, C. 2016. Sugerencias para el ordenamiento de la pesquería de centolla del Área II en la temporada 2016-17. Inf. Ases.yTransf. INIDEP N° 102/16, 3 pp.
- WYNGAARD, J., FIRPO, C., MAUNA, C. & MANGO, V. 2017. Primeros resultados sobre campaña de investigación de centolla (*Lithodes santolla*) al sur del paralelo 48°S, realizada a borde de buques comerciales. Inf. Ases y Transf. INIDEP N° 19/17.
- SAMMARONE M., CHAVARRÍA L.S & IRUSTA, C.G. 2021. Resultado de la prospección de abadejo (*Genypterus blacode*) en proximidades del límite de la zona económica exclusiva entre 40° y 43°30' durante el mes de marzo de 2021. Inf. Inv. N° 28, 10 pp.
- SCHWARTZ, M., HERRERA, S. & BRUNO, I, 2019. Campaña de evaluación de biomasa de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) Unidades de Manejo F y G, Año 2018. Inf. Camp. INIDEP N° 2/2019.