

## **Campaña de evaluación del recurso centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur de manejo, a bordo de buques comerciales, primavera 2022**

**Código: CS – 2022/02**

H. Pablo Lértora, Carla A. Firpo, A. Cecilia Mauna, Valeria G. Mango y Micaela B. Arenas

*Citar como:*

Lértora HP, Firpo CA, Mauna AC, Mango VG y MB Arenas. 2023. Campaña de evaluación del recurso centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur de manejo, a bordo de buques comerciales, primavera 2022. Inf. Campaña INIDEP N° 007/23, 24 pp.



# **Campaña de evaluación del recurso centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur de manejo, a bordo de buques comerciales, primavera 2022**

H. Pablo Lértora, Carla A. Firpo, A. Cecilia Mauna, Valeria G. Mango y Micaela B. Arenas

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

**Atlantic Express (AE), Chiyo Marú N°3 (CM), Talismán (TL), Tango I (T1), Tango II (T2) y Cristo Redentor (CR)**

**Código: CS-2022/02.**

## **Resumen**

Entre el 14 de octubre y el 7 de noviembre se desarrolló la campaña de evaluación de centolla en el Área Sur de manejo, comprendida entre los 48° y los 54°30' de latitud sur y que integra a las jurisdicciones de Santa Cruz, Tierra del Fuego y Nación. Los 5 buques congeladores participantes realizaron en total 106 lances, que representaron el 99% de puntos programados en el diseño original de campaña. Este año se sumó el B/P fresquero Cristo Redentor realizando lances costeros con trampas adaptadas para la captura de juveniles. Cada buque trabajó con 15 líneas de pesca con trampas intercaladas con 3 anillos de escape y anillos cerrados. El tiempo de fondeo varió entre 2,7 y 14,8 días (el 65% de lances entre 3 y 6 días). La representación de centolla en los lances fue 84%. Las capturas totales alcanzaron un máximo por lance de 2.360 ejemplares y la CPUE media fue 4,6 ind./tr para las trampas sin anillos. Las capturas comerciales presentaron un máximo por lance de 1.004 individuos y la CPUE comercial media fue 1,5 ind./tr. Se realizaron muestreos de 13.604 individuos, los machos totales y comerciales representaron el 89% y 38% respectivamente. Las longitudes de caparazón (LC) promedio fueron 103 mm y 79 mm para machos y hembras. La fauna acompañante estuvo integrada principalmente por centollón, erizos y estrellas de mar. Entre los trabajos adicionales se realizaron registros de temperatura de fondo en 8 puntos distribuidos en el Área Sur, mediante termógrafos y avistajes e identificación de aves y mamíferos marinos bajo las pautas del nuevo protocolo. Se remarca el esfuerzo realizado por las empresas para llevar adelante esta campaña y se extiende el agradecimiento a la tripulación de los buques y al personal científico-técnico participante.

## **Palabras Clave**

Cangrejo litóideo, pesquería crustáceos, trampas, buques centolleros

## **Objetivos principales:**

1. Determinar la distribución espacial, estructura de longitudes de caparazón, abundancia relativa y estado general de las distintas fracciones que componen el stock de centolla presente en las jurisdicciones que integran el Área Sur de manejo.
2. Generar un índice de abundancia relativa estandarizado, que permita determinar la evolución interanual de la abundancia de la centolla comercial, en Área Sur.

## **Objetivos secundarios:**

1. Estimar la fecundidad y evaluar la calidad de los huevos de centolla.
2. Registrar la presencia de hembras primíparas de centolla en los muestreos reproductivos.
3. Determinar la distribución, abundancia y tallas de centollón (*Paralomis granulosa*).
4. Monitorear la presencia de macro parasitosis en la cavidad branquial y abdominal de centolla.
5. Estimación de factor de conversión y contenido de carne.
6. Cuantificar al mayor nivel taxonómico posible la fauna acompañante y la presencia de puestas.
7. Registrar las interacciones entre mamíferos marinos y aves, con los buques durante las maniobras de pesca.
8. Registrar la temperatura de fondo mediante el fondeo de termógrafos ubicados en la línea de pesca.



## Desarrollo de la campaña

### *Atlantic Express*

- Fecha de inicio: 25/10/2022
- Fecha de finalización: 07/11/2022
- Duración total: 14 días
- Días efectivos de trabajo: 11

### *Chiyo Maru N° 3*

- Fecha de inicio: 14/10/2022
- Fecha de finalización: 02/11/2022
- Duración: 19 días
- Días efectivos de trabajo: 12

### *Cristo Redentor*

- Fecha de inicio: 18/10/2022
- Fecha de finalización: 03/11/2022
- Duración: 20 días
- Días efectivos de trabajo: 18

### *Talismán*

- Fecha de inicio: 27/10/2022
- Fecha de finalización: 06/11/2022
- Duración: 11 días
- Días efectivos de trabajo: 9

### *Tango I*

- Fecha de inicio: 24/10/2022
- Fecha de finalización: 05/11/2022
- Duración: 13 días
- Días efectivos de trabajo: 12

### *Tango II*

- Fecha de inicio: 18/10/2022
- Fecha de finalización: 30/10/2022
- Duración: 13 días
- Días efectivos de trabajo: 11

## Personal técnico

Atlantic Express: Sergio Najle (AIP) y Darío Terren (AIP).

Chiyo Maru N°3: Teresa Reinaga (AIP) y Leonardo Spagnuolo (AIP).

Cristo Redentor: Eduardo Silvester (AIP).

Talismán: Pablo Moreno (AIP) y Fernando Repetto (AIP).

Tango I: Federico García (AIP) y Juan Romero (Observador Provincia de Chubut)

Tango II: Leonardo Kren (AIP) y Luis Tecco (AIP)

AIP: *Asistente de Investigación Pesquera* INIDEP

## Diseño de la campaña

Durante esta campaña se relevó el Área Sur de manejo de la pesquería de centolla comprendida entre los paralelos de 48°00'S y 54°30'S, desde la costa hasta aproximadamente la isobata de 100 metros. El diseño incluyó las jurisdicciones de Nación, Santa Cruz y Tierra del Fuego. El comienzo de dicha campaña no fue sincronizado debido a que parte de los buques intervinientes debían finalizar la campaña en el Área Central para desplazarse al Área Sur y dar comienzo a los lances de investigación.



Este año no se contó con la participación del B/P Dukat en la Campaña del Área Sur ya que tuvo a su cargo el desarrollo de actividades relacionadas con pruebas de selectividad, una nueva campaña que se sumó en 2022 para determinar el tamaño óptimo de los anillos de escape. Al B/P Talismán, B/P Atlantic Express y al B/P Tango II se les sumó el B/P Tango I, una vez que finalizó la campaña de exploración en la Península Mitre. El B/P Chiyo Maru N°3 también participó de esta campaña ya que cuenta con permiso de pesca para aguas nacionales al sur del paralelo 52°S y para la jurisdicción provincial de Tierra del Fuego. También se dispuso del B/P Cristo Redentor, buque fresquero de la firma Food Partners S.A., para realizar lances de campaña anexos y pruebas de trampas con mallero de 20 mm para captura de juveniles, estos lances fueron analizados por separado.

Se consideró un diseño regular de 107 lances de pesca divididos en 5 sectores, sector 1 (19 lances), sector 2 (16 lances), sector 3 (18 lances) y los sectores restantes 5 y 6 con 27 lances. Todos los sectores fueron asignados por sorteo. Los sectores con mayor cantidad de lances fueron sorteados entre los dos buques que no participaron de la campaña en el Área Central. En paralelo con el diseño presentado para los 5 buques congeladores, se realizaron 15 lances costeros con el buque fresquero Cristo Redentor. Este buque operó con 5 líneas de las cuales 2 tuvieron 3 trampas recubiertas con una malla de menor tamaño (pezzale) cada una, a fin de poder retener ejemplares de tallas menores.

El arte de pesca utilizado en los buques congeladores fue estandarizado, por ende, cada uno trabajó con 15 líneas de pesca equipadas con trampas sin anillos y con 3 anillos de escape en forma intercalada. El rango de número de trampas total por línea estuvo entre 99 y 150 con una separación entre estas que varió entre 20 y 40 metros dependiendo del buque. La carnada utilizada fue merluza combinada con caballa o anchoíta, en cada trampa se colocó entre 1,5 y 3 kilos de carnada dentro de bolsas de malla gruesa (carnada entera) y frascos/bolsas de malla fina (carnada triturada) respectivamente, dependiendo de la operatoria de cada barco.

De acuerdo a la programación, se estableció un tiempo de fondeo mínimo para cada línea de pesca de 3 días y el virado de 4 líneas diarias; estas condiciones establecían una duración teórica de la campaña de 15 días efectivos de trabajo. Este fue el primer año, desde que se realizan campañas en esta área, que la duración promedio de campaña de los 6 buques participantes fue de 15 días, ningún buque tuvo, como en otros años, demoras por problemas técnicos.

## Actividades realizadas a bordo

### Información del lance de pesca

En cada uno de los puntos de muestreo programados se realizó un lance de pesca, es decir el calado y posterior virado de una línea de pesca. Durante el inicio y finalización de las maniobras de calado y virado se registraron, de acuerdo al protocolo para los observadores a bordo, los siguientes datos generales: rumbo de calado, posición geográfica (latitud y longitud), profundidad, fecha y hora. Además, se registró el número de trampas de la línea, las trampas perdidas, las abiertas y la cantidad y tipo de carnada utilizada.

Durante el virado se registró el número de ejemplares totales y comerciales (machos  $\geq 110$  mm de largo de caparazón) de centolla capturados y la captura de centollón (*Paralomis granulosa*) y cangrejo araña blanco (*Eurypodius latreillii*) para cada una de las trampas que conformaron la línea, detallando además si tenían o no anillos de escape. Se registró la fauna acompañante del total de la línea, en número de ejemplares, detallando cada especie capturada al mayor nivel taxonómico posible. Se detalló también la presencia de restos antrópicos encontrados dentro de las trampas consignando su tipo.

Durante la maniobra de calado se realizó avistaje de mamíferos marinos desde el puente y en todas direcciones, mientras que en la maniobra de virado el ángulo de observación del avistaje queda reducido debido a que solo se registran aquellas interacciones que coincidan en la dirección del muestreo de la captura por trampa. En esta campaña se realizaron también avistajes de aves marinas asociadas a las maniobras de pesca.



### *Muestreo de la captura*

En los lances con captura se separaron los ejemplares retenidos de una cierta cantidad de trampas sin anillos que fueron seleccionadas al azar, con el objetivo de obtener una muestra de aproximadamente 250 centollas. El muestreo biológico incluyó la medición del largo de caparazón (LC en mm), sexo, estadio de envejecimiento del exoesqueleto (de acuerdo a las siguientes 6 categorías: mudando, flexible, nuevo, medio, viejo, y muy viejo), estadio reproductivo de las hembras (con huevos, sin huevo, desovada y desovando) y en caso que las hembras portaran huevos se consignó el tamaño relativo de la masa ovígera considerando las siguientes categorías: <12,5%, 25%, 50%, 75%, 100% y >100%. Se realizaron además registros de peso y LC individual para describir la relación entre ambas variables.

Adicionalmente y dependiendo del volumen de las capturas se realizaron observaciones de los primeros 50-100 individuos de la muestra para identificar la presencia de macroparásitos que podrían estar ubicados en la cavidad branquial y/o abdominal.

### *Muestreos en la planta de procesamiento*

Durante el procesamiento de la captura se realizó el conteo de cluster que se colocaron por canasto en cada lance, estos canastos son usados para la cocción. Se registró la cantidad de canastos de producto obtenidos por lance y el detalle de la producción diaria por categoría de clasificación. Además, se realizó el procedimiento necesario para estimar el factor de conversión en cada una de las 5 etapas del procesamiento (individuo enero, cluster crudos, cluster cocidos, cluster congelados, cluster descongelados). Para ello se utilizó una muestra conformada por 10 ejemplares comerciales seleccionados al azar en la planta (peso promedio de muestra= 10,5 kg) que fueron procesados registrándose el peso en cada una de las etapas mencionadas, separando los cluster de pinza chica de los de pinza grande.

### *Mediciones de temperatura*

En los buques Atlantic Express, Chiyo Maru N° 3, Talismán, Tango I y Tango II se realizaron fondeos de termógrafos para obtener registros de temperatura de fondo. Se contó con 5 termógrafos en total. Cada uno fue colocado en las trampas por medio de un tubo protector de PVC de aproximadamente 30 cm de largo (Figura 1). Cada dispositivo fue programado para encenderse al momento del calado y registrar valores de temperatura cada 15 minutos y durante todo el periodo que permanecían fondeadas las líneas. Al momento de la virada se procedió a la descarga de los datos utilizando el programa específico *SeaStar versión 8.55* y se apagaron hasta el momento de volver a calarlos.



**Figura 1.** Termógrafos y ubicación dentro de una trampa en la Campaña de evaluación del recurso centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur de manejo, a bordo de buques comerciales, primavera 2022.

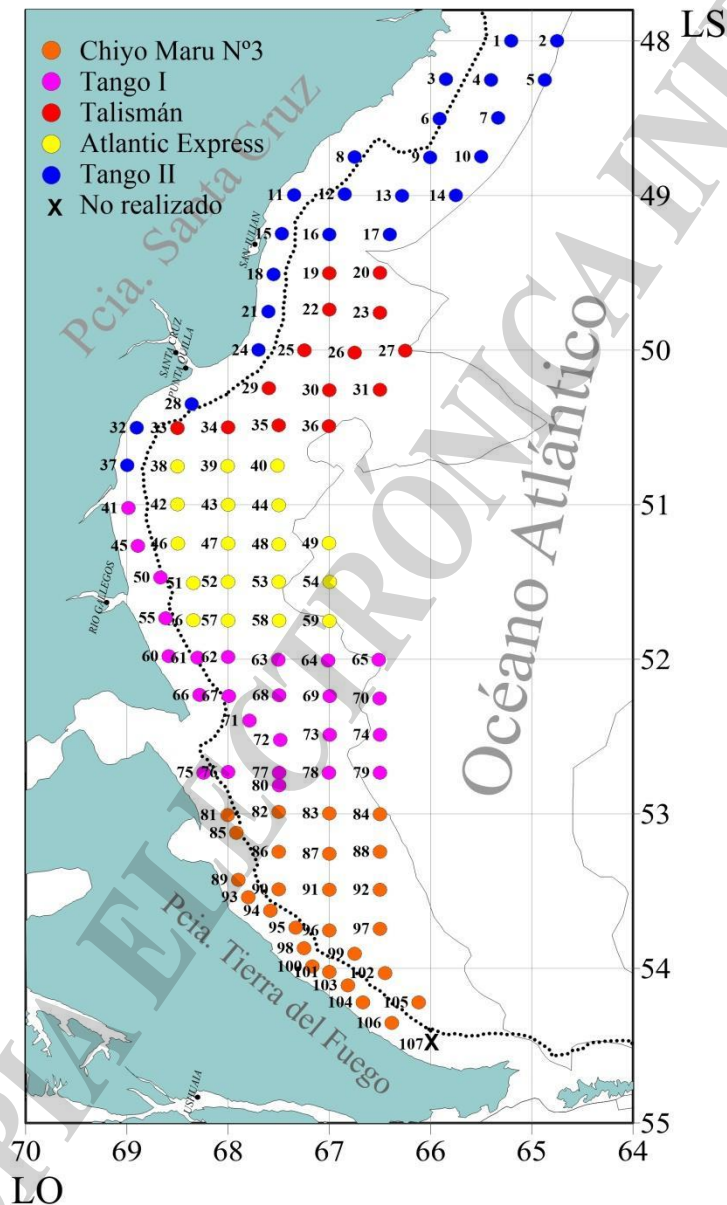


## Resultados preliminares

### Lances de pesca

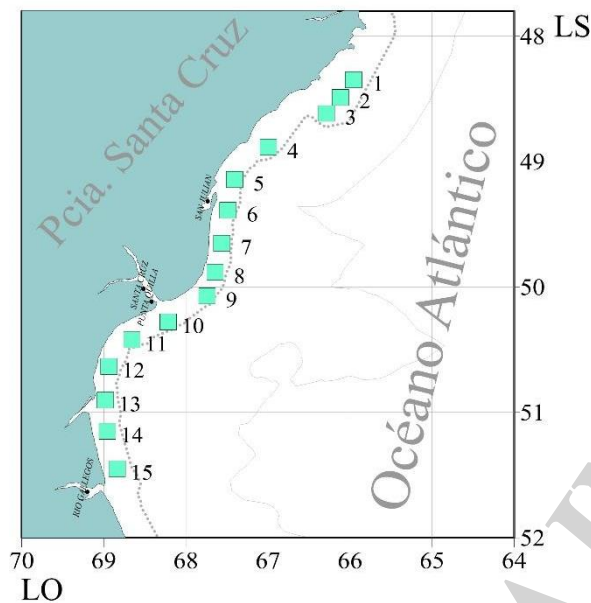
Se realizaron en total 106, de 107 lances programados, es decir un 99% de los puntos inicialmente programados (Figura 2). El lance 107 fue anulado debido a condiciones de fondo desfavorables. Dicha información es importante a tener en cuenta para el diseño próximas campañas.

Un detalle de los datos básicos de cada uno de los lances realizados durante esta campaña, consignando latitud, longitud, fecha y hora, profundidad, días de fondeo y las capturas se presenta en el ANEXO I.



**Figura 2.** Lances realizados durante la Campaña de Evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, discriminados por buque y lance eliminado del diseño original. Primavera 2022.

Adicionalmente para el buque fresquero Cristo Redentor se estableció un diseño de 15 lances distribuidos en el sector costero de la provincia de Santa Cruz, con un rango de profundidades de 13-82 metros (Figura 3).



**Figura 3.** Distribución espacial de los lances programados para evaluar la distribución costera de centolla, realizados por el buque fresquero Cristo Redentor. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

Para realizar un relevamiento de centolla juveniles se seleccionaron 2 lances y en los mismos se colocaron en el centro de la línea y ubicadas de manera adyacentes, 2 trampas con un sobrecopo de una malla de 20 mm “pezzale” (Figura 4).

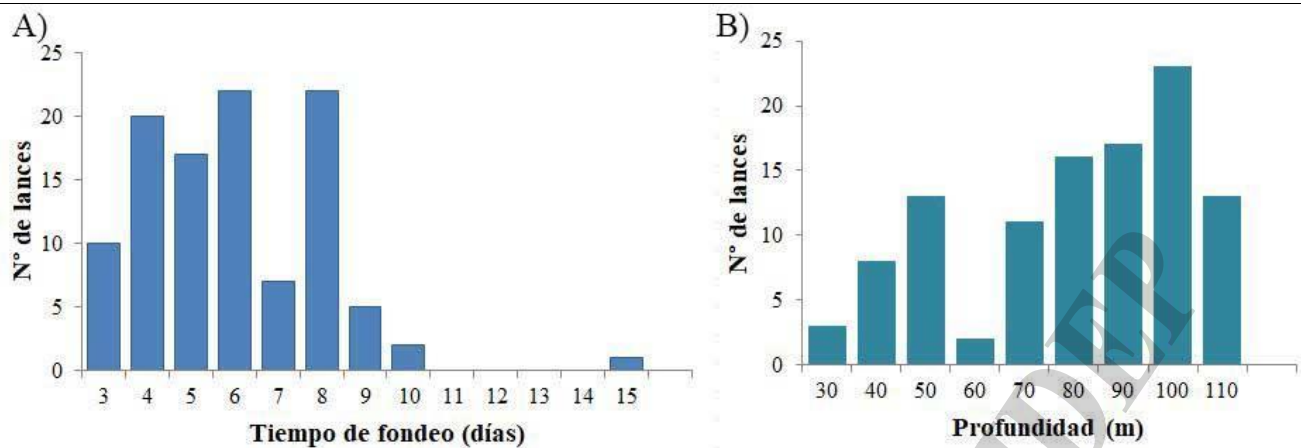


**Figura 4.** Trampa con sobrecopo o “pezzale” utilizada para la captura de centollas juveniles durante la campaña de evaluación de centolla patagónica (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

Los datos básicos de cada uno de los lances realizados por el B/P Cristo Redentor se detallan en el ANEXO II.

El tiempo de fondeo durante esta campaña fue muy variable ya que algunas líneas permanecieron fondeadas por un lapso mucho mayor a lo planificado debido a las condiciones climáticas adversas.

El rango del tiempo de fondeo fue de 2,7 a 14,8 días, el 65% de los lances permanecieron en el agua entre 3 y 6 días (Figura 5A). La profundidad de pesca se registró durante el inicio y el final de cada calado, ambos valores fueron promediados para obtener una profundidad asociada a cada punto de muestreo, cuyo rango fue 22 a 109,5 metros (Figura 5B).

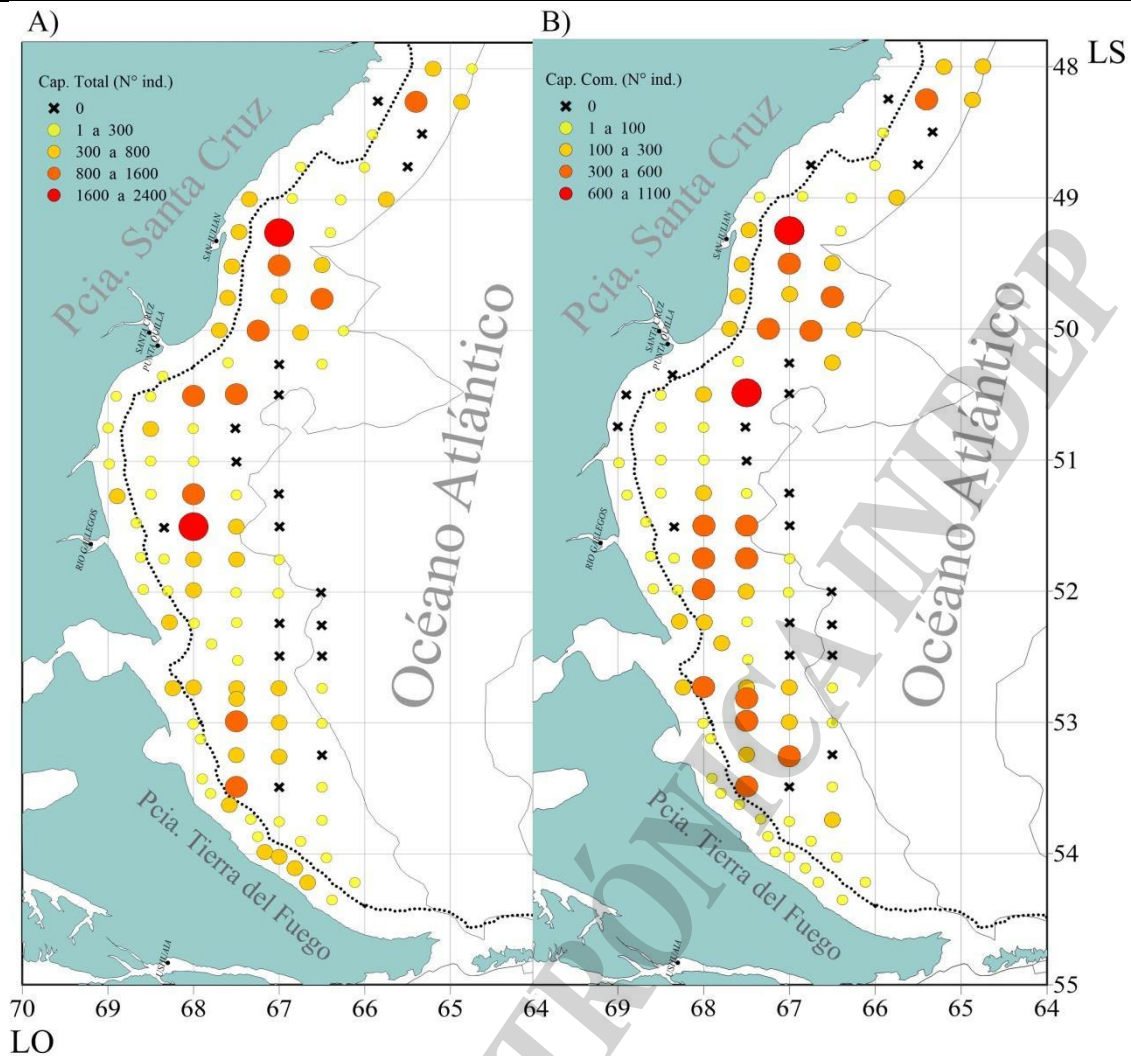


**Figura 5.** Tiempo de fondeo de los lances (A) y profundidad promedio (B), para la campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

#### *Capturas total y comercial de centolla por lance*

Las capturas totales (cantidad de ejemplares por línea) presentaron un rango de 0 a 2.360 con un promedio de 318 (d.e. 416) y un total de 33.741 centollas para toda la campaña. Las capturas comerciales presentaron un rango de 0 a 1.004 con un promedio de 136 (d.e. 183) y totalizando 14.474 ejemplares (43% de la captura total). La distribución espacial de las capturas totales y comerciales se representa en las Figuras 6A y 6B respectivamente. Se registraron 17 lances con captura total cero distribuidos a lo largo de la plataforma, asociados a la isobata de 100 m, y 4 lances más en los cuales las capturas totales fueron muy reducidas sin presencia de ejemplares comerciales. La representatividad de la centolla total en las capturas fue del 84%.

Las mayores capturas totales se registraron frente a San Julián (49° LS) principalmente en la jurisdicción nacional. Otras concentraciones se ubicaron al sur de Punta Quilla, frente a las costas de Río Gallegos y al norte de la provincia de Tierra del Fuego, en un sector de aguas nacionales en cercanías de la Bahía San Sebastián. Un núcleo más pequeño se mantuvo al sur de Puerto Deseado sobre el límite norte del Área, al igual que en campañas anteriores. Por el contrario, las menores capturas se obtuvieron distribuidas en lances alejados de la costa a mayores profundidades. En cuanto a las capturas comerciales se destacaron aquellas obtenidas en la jurisdicción nacional frente a San Julián y a Punta Quilla.



**Figura 6.** Distribución espacial de las capturas de centolla total (A) y comercial (B) expresadas en número de individuos capturados por lance. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

#### CPUE total y comercial ( $N^{\circ}$ ind./tr)

La captura total de centolla por unidad de esfuerzo (CPUE T) y la captura comercial por unidad de esfuerzo (CPUE C), se calculó para cada lance y separadamente para trampas con y sin anillos de escape (Tabla 1). Se consideró como esfuerzo pesquero el número de trampas de la línea, preliminarmente se presentan los valores sin estandarizar por días de fondeo.

Las CPUE T promedio para toda el área relevada fue 4,6 (d.e. 6,4) individuos por trampa para aquellas sin anillos de escape. La comparación realizada entre las trampas con y sin dispositivos de selectividad dejaron en evidencia la importancia de su uso, en términos medios se estimó un escape del orden de 3 individuos no comerciales por trampa dependiendo de la proporción no aprovechable que ingresó a las trampas.

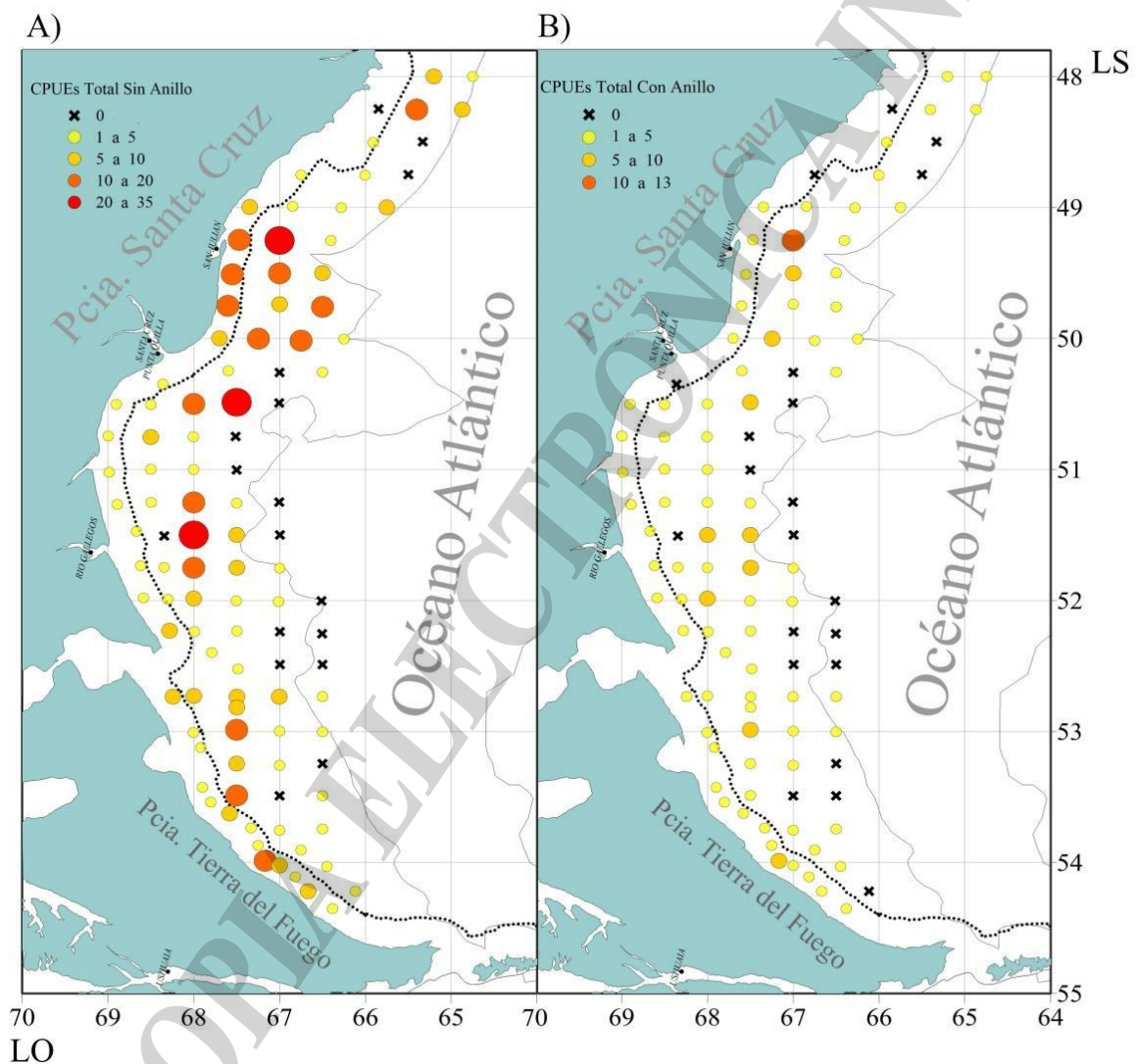
Las CPUE C media para trampas sin anillos fue 1,5 individuos por trampa y 1,2 para las trampas con anillos, presentando una leve reducción de la captura retenida con el uso de estos dispositivos.

En la Figura 7 A y B se representan espacialmente las CPUE T calculadas para trampas con y sin anillos de escape para cada punto de muestreo, mientras que en la Figura 8 A y B se presentan las CPUE C.



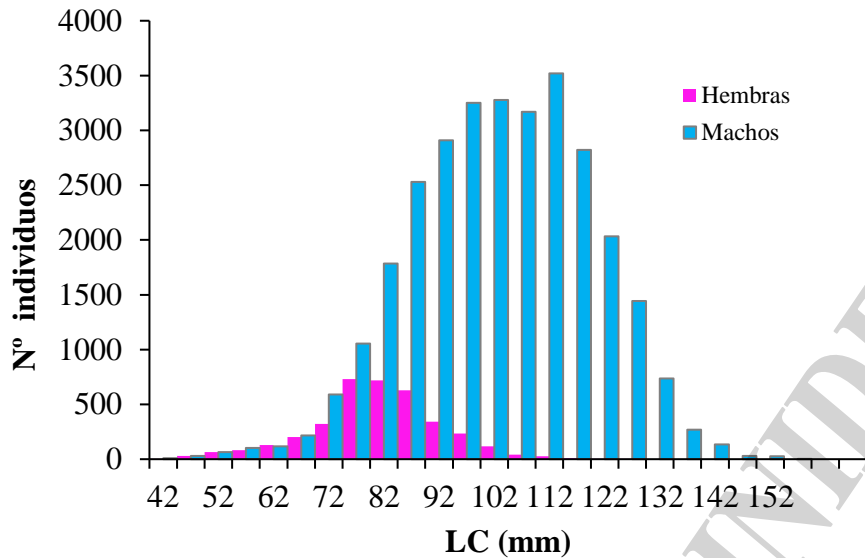
**Tabla 1.** CPUE total y comercial de centolla promedio para trampas con y sin anillo por zona de manejo. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

Zona	Lances	Trampas sin anillos		Trampas con anillos	
		CPUE total	CPUE com	CPUE total	CPUE com
S I (Nación Norte, 48°-52°)	46	6,3±8,3	2,1±2,6	2,2±2,7	1,7±2,1
S II (Nación Sur de 52°)	30	2,8±4,3	1,3±1,6	1,2±1,5	1,1±1,3
S III (Santa Cruz)	17	3,7±4,3	0,7±1,2	1,3±1,4	0,5±0,7
S IV (Tierra del Fuego)	13	4,1±2,6	0,6±0,5	1,5±1,3	0,5±0,6
<b>TOTAL/Promedio</b>	106	4,6±6,4	1,5±2,0	1,7±2,1	1,2±1,6



**Figura 7.** Distribución espacial de las CPUE total de centolla expresada en número de individuos promedio por trampa, en trampas sin anillos (A) y con anillos (B). Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

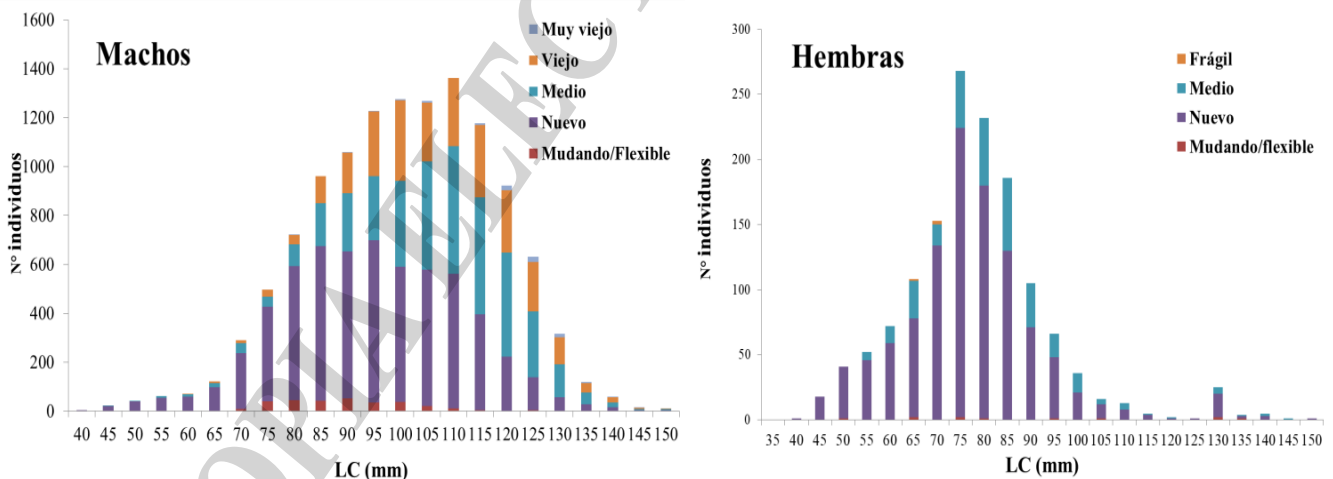




**Figura 9.** Distribución de frecuencias por intervalos de largo de caparazón (LC, mm) de machos y hembras de centolla. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

#### Estado de envejecimiento del exoesqueleto

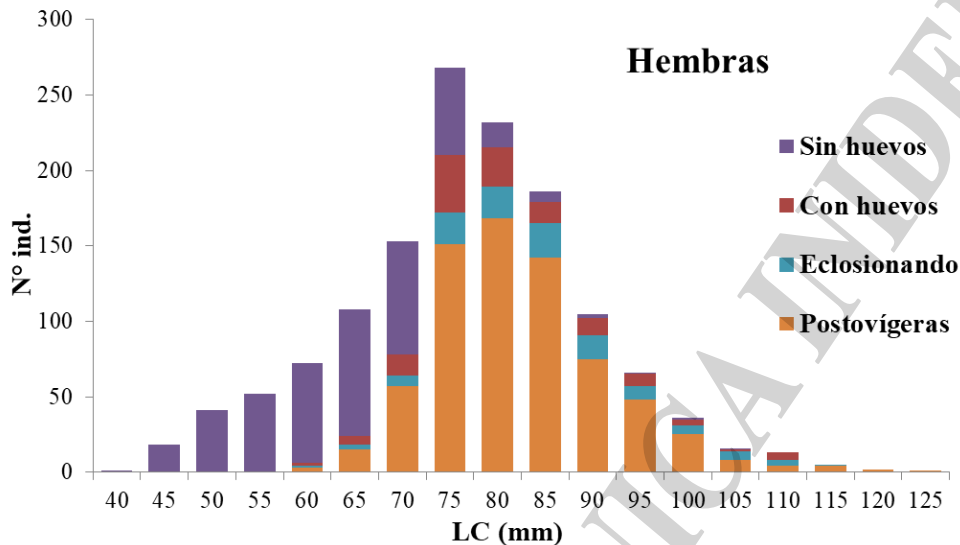
La representatividad de los distintos estadios de envejecimiento del exoesqueleto para machos y hembras se muestra en la Figura 10. En los machos predominaron los exoesqueletos sin desgaste (nuevo 48%), siguiendo en importancia el estadio medio (29%). El periodo de muda estuvo representado por un valor reducido de ejemplares flexibles/mudando (2,5%). En las hembras dominaron los exoesqueletos sin desgaste (nuevo, 78%) y además se encontraron hembras con caparazones con cierto desgaste (medio, 21%). Las hembras con evidencias de muda reciente representaron el 0,6% de aquellas que conformaron las muestras y un 0,3% de ejemplares presentaron el caparazón descalcificado (frágil).



**Figura 10.** Distribución de frecuencias de los estadios de envejecimiento del exoesqueleto por intervalos de largo de caparazón (LC, mm) de machos y hembras de centolla. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

### Condición reproductiva de las hembras

Las hembras postovígeras predominaron ampliamente en las capturas (51%) y el 9% eran hembras en las cuales estaban eclosionando las larvas. Las hembras sin huevos representaron un 31% mientras que un 9% portaban huevos, estos porcentajes se relacionan con la época de muestreo y su coincidencia con el inicio del nuevo ciclo reproductivo. La hembra con huevos de menor tamaño encontrada medía 62 mm de largo de caparazón (Figura 11).

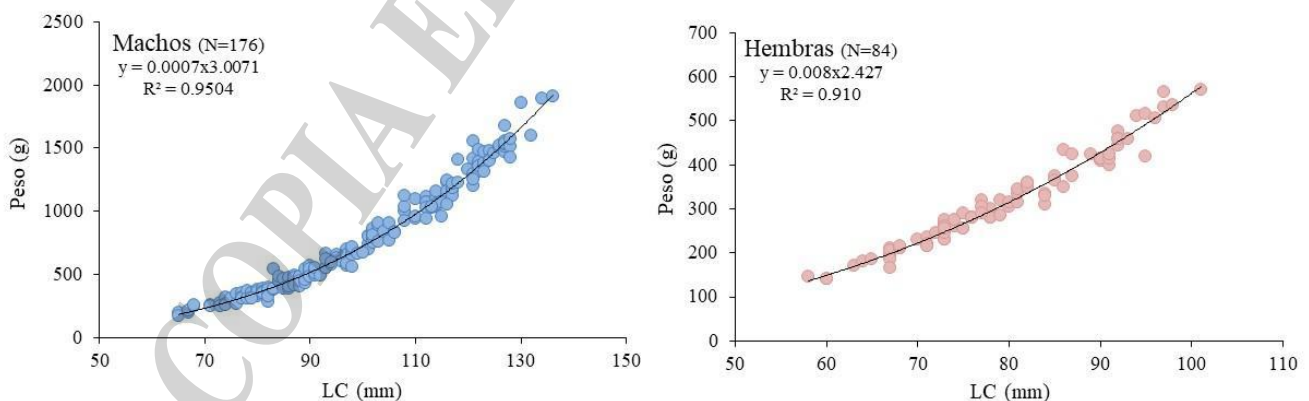


**Figura 11.** Distribución de frecuencias de los estadios reproductivos por intervalos de largo de caparazón (LC mm) de las hembras de centolla. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

Las masas ovígeras observadas se encontraban mayoritariamente incompletas como es característico de esta época del año, ya que las hembras que portaban huevos se hallaban principalmente eclosionando y en menor proporción iniciando el nuevo ciclo reproductivo, parte de estas hembras se guardaron para estudios de hembras primíparas.

### Relación entre el largo del caparazón y el peso individual

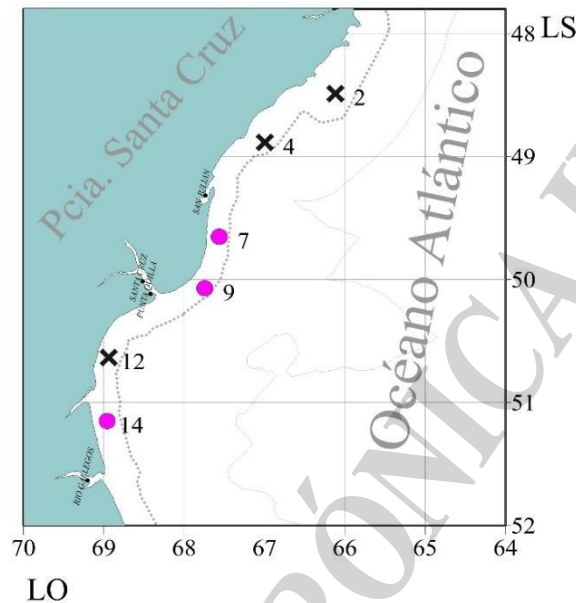
La relación entre el largo de caparazón y el peso individual se describió a partir de 176 machos y 84 hembras dentro de un amplio rango de tamaños (Figura 12).



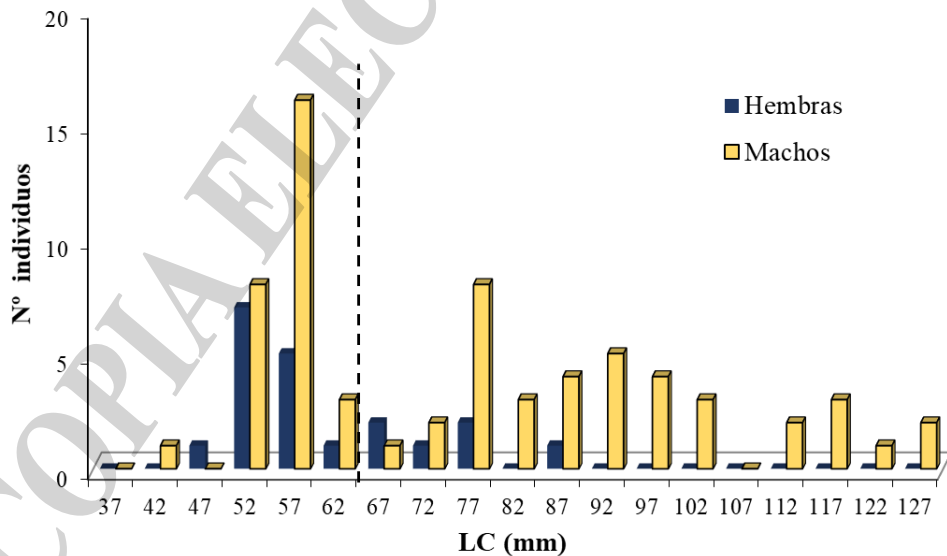
**Figura 12.** Relación Largo de caparazón - Peso individual para machos y hembras, Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

### Capturas de juveniles con trampas de menor malla

Con el objetivo de caracterizar la distribución espacial de juveniles de centolla, se fondearon trampas revestidas con una malla de 20 mm denominada comúnmente como “pezzale”. En dichos lances la línea fondeada contó con 3 trampas con este tipo de malla ubicadas de manera adyacentes y en la mitad de la línea. El resto de la línea mantuvo el diseño especificado para la campaña (trampas con y sin anillos intercalados). La distribución de los lances se muestra en la Figura 13. En cada ejemplar capturado se registró el sexo, la longitud de caparazón, el estado del caparazón, la condición reproductiva y el porcentaje de huevos en el caso de las hembras. En los lances con captura se obtuvo un total de 86 centollas con una amplia distribución de tamaños (Figura 14), de las cuales 77% eran machos y el 52% eran juveniles (< 70 mm LC).



**Figura 13.** Ubicación geográfica de los lances con trampas de menor malla para la captura de juveniles. Se detallan los lances con captura cero (X). Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.



**Figura 14.** Distribución de frecuencias por intervalos de largo de caparazón (LC mm) de centolla *Lithodes santolla* capturadas en las trampas con “pezzale” en la Campaña en el Área Sur, 2022.

#### Producción total y Factor de conversión



Durante toda la campaña se obtuvieron en total 10,4 toneladas de producto que equivale a 17 toneladas de centolla entera, se detalla además la producción por buque (Tabla 2). Por otra parte, los factores de conversión en las distintas etapas del procesamiento desde centollas enteras hasta cluster descongelados se calcularon a partir de una muestra de 10 individuos comerciales, seleccionados en los 5 de buques participantes de esta campaña (Tabla 3). El factor de conversión promedio para la estimación de captura fue 1,51 que corresponde al producto congelado.

**Tabla 2.** Lances realizados por buque y producción obtenida. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

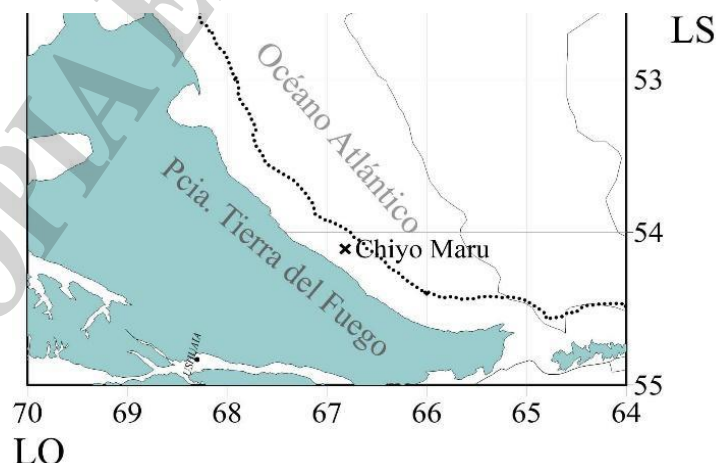
Buque	Lances	Producción(t)	Entero(t)
Atlantic Express	18	1,7	2,8
Chiyo Maru	26	1,8	3
Talismán	14	2,5	4
Tango I	25	2	3,2
Tango II	23	2,4	4
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>10,4</b>	<b>17</b>
Cristo Redentor	15	0,3	0,4

**Tabla 3.** Factor de conversión de producto descongelado a ejemplar entero para centolla detallado por buque. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

Buque	Factor de conversión			
	Crudos	Cocidos	Congelados	Descongelados
Atlantic Express	1,426	1,412	1,390	1,622
Chiyo Maru N° 3	1,496	1,510	1,531	1,700
Talismán	1,493	1,587	1,627	1,606
Tango I	1,321	1,456	1,501	1,630
Tango II	1,501	1,547	1,597	1,805
<b>Promedio</b>	<b>1,446</b>	<b>1,505</b>	<b>1,513</b>	<b>1,605</b>

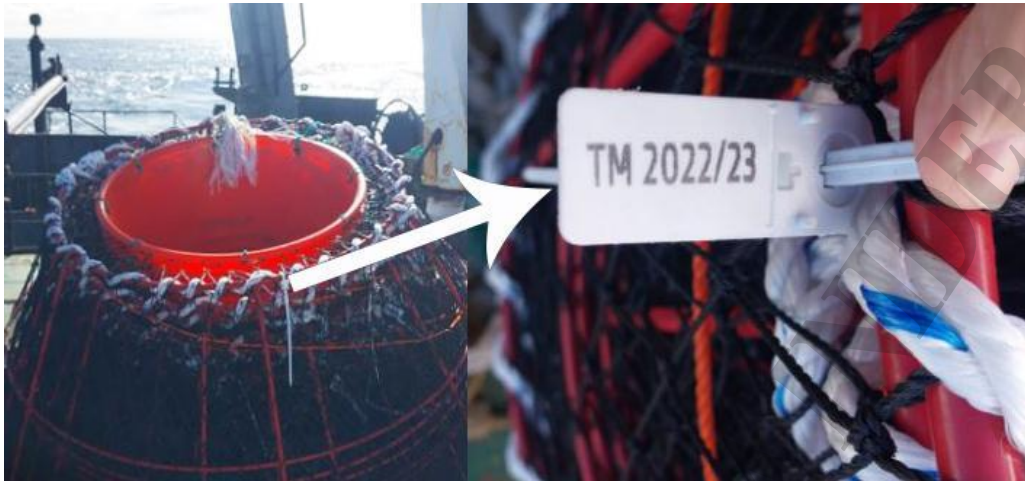
#### Trampas perdidas

Durante esta campaña se registró la pérdida de una trampa, se detalla su posición geográfica y el buque responsable (Figura 15). Todas las trampas, de acuerdo a lo reglamentado, tenían una ventana de desactivación que consta de un paño tejido con algodón que se biodegrada luego de unos meses.



**Figura 15.** Distribución espacial de las trampas perdidas durante la Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

A partir de 2021, por resolución del Consejo Federal Pesquero, todos buques que operan sobre el recurso centolla deben identificar individualmente y por temporada todo el parque de trampas. Cada trampa fue identificada con un precinto en donde figuran el año y el buque al cual pertenecen (Figura 16).



**Figura 16.** Precintos utilizados para la identificación de trampas de centolla (B/P Talismán) para la temporada de pesca 2022/2023. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

#### Macroparasitosis

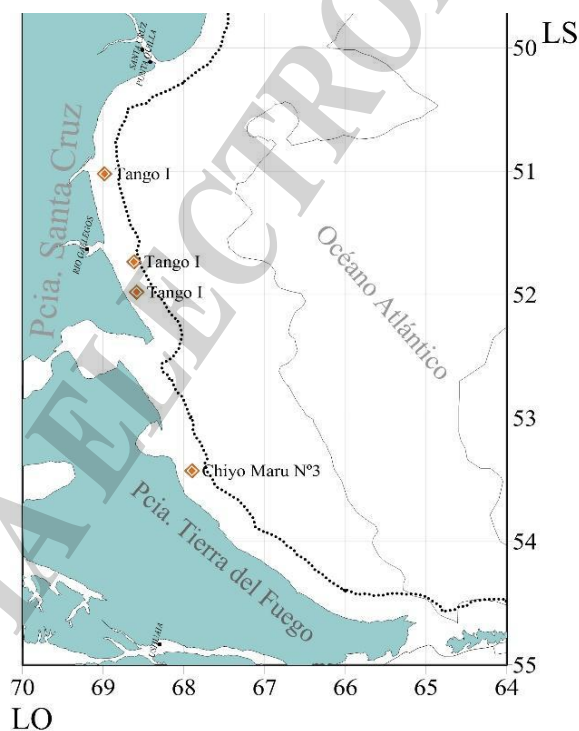
A partir de la observación de los primeros 100 ejemplares de centolla que integraron cada muestra realizada se identificó la presencia de puesta de huevos parásitos de una especie de pez perteneciente al género *Careproctus* sp. (Figura 17). Se registró este tipo de parasitosis en 15 ejemplares de centolla, 7 machos y 8 hembras de tamaños similares (rango 46-77) capturados en 4 lances representados en la figura 18. Los datos de las centollas parasitadas, así como la posición geográfica de su captura se detallan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Posición, fecha, profundidad y datos del ejemplar de centolla (*Lithodes santolla*) con huevos parásitos hallado en la Campaña de evaluación de centolla, primavera 2022.

Buque	Lance Campaña	Fecha	Prof. (m)	Latitud	Longitud	Sexo	LC	EC	CR
Tango I	41	25/10/2022	50	51°0243	68°5870	1	46	2	
Tango I	55	29/10/2022	46	51°4283	68°3652	1	67	2	
Tango I	55	29/10/2022	46	51°4283	68°3652	2	72	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	1	77	2	
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	1	60	2	
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	2	53	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	2	53	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	2	60	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	2	59	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	2	70	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	2	67	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	2	70	2	2
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	1	63	2	
Tango I	60	30/10/2022	41	51°5787	68°3454	1	51	2	



**Figura 17.** Ejemplares de centolla (*Lithodes santolla*) con macroparasitosis, se muestra la ovipuesta de *Careproctus* sp. sobre la cavidad branquial. Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.



**Figura 18.** Distribución espacial de los lances con captura de ejemplares parasitados con ovipuestas del pez baboso, género *Careproctus*, durante la Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

*Fauna acompañante y retención de algas en las trampas*



La captura incidental estuvo dominada por el centollón *Paralomis granulosa* con una captura de 4.283 ejemplares, seguido por el erizo *Austrocidaris canaliculata* con 758 ejemplares. Además, se registraron puestas de calamarete *Dorytheutis gahi* y algas del género *Macrosystis sp.* (Tabla 5).

**Tabla 5.** Fauna acompañante de centolla (*Lithodes santolla*) registrada durante la campaña de evaluación en el Área Sur, primavera 2022 y retención de algas dentro de las trampas.

<b>Nombre Vulgar</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Grupo</b>	<b>Nro. Ejemplares</b>
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>	Decápodos	4.283
Erizo puas largas	<i>Austrocidaris canaliculata</i>	Erizos	748
Estrella de mar	N/I	Asteroideos	599
Cangrejo araña blanco	<i>Eurypodius latreillei</i>	Decápodos	471
Ofiuero canasto	<i>Gorgonocephalus chilensis</i>	Ofiuros	356
Hidrozoos	<i>Hidrozoa</i>	Cnidarios	310
Esponja Amarilla	<i>Tedania sp.</i>	Poríferos	167
Puesta calamarete	<i>Dorytheutis gahi</i>	Cefalópodos	128
Poliqueto tubícola	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	Poliquetos	84
Papa de mar	<i>Paramolgula sp.</i>	Tunicados	82
Estrella violeta	<i>Cosmasterias lurida</i>	Asteroideos	71
Erizos	N/I	Erizos	47
Anémona blanca	<i>Actinostola crassicornis</i>	Cnidarios	36
Estrella sol	<i>Labidiaster radius</i>	Asteroideos	30
Corales duros	N/I	Cnidarios	25
Puesta de raya	N/I	Condriictios	21
Cangrejo peludo	<i>Peltarion spinosolum</i>	Decápodos	15
Pulpo colorado	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	Cefalópodos	15
Pepino de mar	<i>Hemioedema spectabilis</i>	Holoturoideos	14
Tunicado colonial	N/I	Tunicados	13
Ofiuero canasto	<i>Gorgonocephalus chilensis</i>	Ofiuros	11
Bogavante	<i>Munida gregaria</i>	Crustáceos	10
Anémona blanca	<i>Actinostola crassicornis</i>	Cnidarios	8
Braquiópodo blanco	<i>Maguellania venosa</i>	Braquiópodos	7
Caracol amarillo	<i>Adelomelon ancilla</i>	Gasterópodos	6
Bacalao criollo	<i>Salilota australis</i>	Osteíctios	5
Erizos marrón chico	<i>Pseudechinus maguellanicus</i>	Erizos	3
Estrella naranja	<i>Henrricia obesa</i>	Asteroideos	3
Abadejo	<i>Genypterus blacodes</i>	Osteíctios	2
Medusas	N/I	Cnidarios	2
Rayas	<i>Rajidae</i>	Condriictios	2
Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>	Osteíctios	1
Equiúrdo	<i>Pinuca chilensis</i>	Anélidos	1
Cotoperca	<i>Cotoperca gobio</i>	Osteíctios	1
Estrella solaster	<i>Solaster regularis</i>	Asteroideos	1
Estrella babosa	<i>Pteraster gibber</i>	Asteroideos	1
Esponja gris	<i>Callispongia sp.</i>	Poríferos	1
Esponja naranja	<i>Cliona chilensis</i>	Poríferos	1
Mixine	<i>Myxine australis</i>	Agnatos	1
Raya	<i>Bathyraja sp.</i>	Condriictios	1

### Contaminación antropogénica

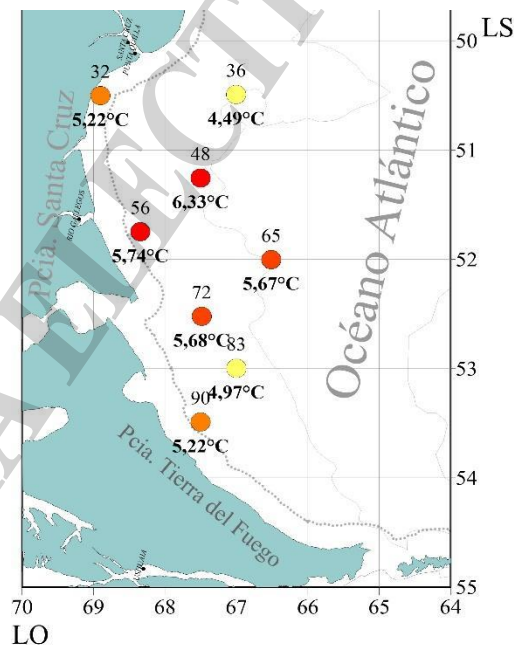
Los restos de origen antrópico dentro de las trampas totalizaron 18 ítems en donde las bolsas plásticas fueron las predominantes. Los restos fueron recolectados en cubierta y depositados en la basura en la mayoría de los casos.

### Mediciones de temperatura

Se efectuaron registros de temperatura de fondo en 8 puntos ubicados en el Área Central (Tabla 6 y Figura 19). Los intervalos de medición fueron de 15 minutos. La temperatura promedio en cada punto se encontró dentro del rango 4,5 - 6,3 °C.

**Tabla 6.** Descripción de los lances donde se efectuaron registros de temperatura de fondo durante la Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) primavera 2022.

Lance	Calado	Virado	Fondeo (días)	Latitud	Longitud	Prof. (m)	Temp. Media (°C)	Registros (n)
32	23/10/2022 10:35	27/10/2022 10:34	3,9	50°2920	68°5355	39	5,22	380
36	28/10/2022 14:39	28/10/2022 14:52	4,6	50°3020	67°0002	102	4,49	650
48	31/10/2022 17:57	04/11/2022 09:17	3,6	51°1628	67°2989	90	6,33	348
56	25/10/2022 06:35	31/10/2022 06:58	6	51°4409	68°1994	50	5,74	575
65	25/10/2022 08:02	01/11/2022 12:46	7,1	52°0094	66°3086	110	5,67	689
72	01/11/2022 20:12	04/11/2022 19:06	2,9	52°3057	67°2910	88	5,68	282
83	17/10/2022 19:33	27/10/2022 06:51	9,4	52°5890	67°0000	85	4,97	906
90	27/10/2022 14:52	02/11/2022 14:27	5,9	53°2850	67°3000	61	5,22	571



**Figura 19.** Temperatura de fondo promedio (°C) por lance (N° de identificación) a partir de los registros realizados por los BP Atlantic Express, Chiyo Maru N° 3, Talismán, Tango I y Tango II, durante la Campaña de evaluación de centolla (*Lithodes santolla*) en el Área Sur, primavera 2022.

## Evaluación operativa de la Campaña



La campaña de evaluación de centolla en el Área Sur se logró desarrollar con éxito, cumpliéndose con los objetivos generales planificados, así como con las actividades complementarias. Los resultados obtenidos son indispensables para estimar un índice de abundancia confiable para la evaluación del recurso.

### **Agradecimientos**

Se destaca la participación y el trabajo realizado por los 10 Asistentes de Investigación Pesquera y el observador de la provincia de Chubut. Finalmente se remarca toda la colaboración aportada por las empresas CENTOMAR SA, CRUSTÁCEOS DEL SUR SA, BENTÓNICOS DE ARGENTINA, WANCHESE SA Y FOOD PARTNERS SA para llevar adelante esta campaña y se extiende además el agradecimiento a la tripulación de los buques participantes.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP



**ANEXO I:** Posición de los lances de pesca (calado), días de fondeo y captura de centolla (*Lithodes santolla*) total y comercial expresada en número de ejemplares, campaña de evaluación en el Área Sur, primavera 2022. Posición en grados, minutos y décimas de minutos.

Lance	Buque	Calado Inicial	Latitud Inicial	Longitud Inicial	Fondeo (días)	Prof. (m)	Captura total (ind.)	Captura comercial (ind.)
1	Tango II	25/10/2022	47°5898	65°1143	4,6	78	443	258
2	Tango II	24/10/2022	48°0116	64°4560	5,1	106	139	111
3	Tango II	25/10/2022	48°1581	65°5141	5,2	84	0	0
4	Tango II	25/10/2022	48°1608	65°2481	4,8	89	1.101	475
5	Tango II	24/10/2022	48°1416	64°5150	5,1	106	344	126
6	Tango II	25/10/2022	48°3129	65°5527	5,5	97	18	17
7	Tango II	24/10/2022	48°2902	65°1943	5,1	101	0	0
8	Tango II	22/10/2022	48°4597	66°4585	3,8	70	1	0
9	Tango II	26/10/2022	48°4625	66°0097	6	96	186	25
10	Tango II	24/10/2022	48°4398	65°2941	5,1	103	0	0
11	Tango II	22/10/2022	49°0075	67°2162	4,1	42	563	85
12	Tango II	26/10/2022	48°5850	66°5014	3,8	80	219	96
13	Tango II	26/10/2022	49°0110	66°1752	3,9	97	77	55
14	Tango II	22/10/2022	49°0108	65°4537	3	105	379	109
15	Tango II	22/10/2022	49°1587	67°2849	4,3	42	779	197
16	Tango II	28/10/2022	49°1606	67°0050	4,2	100	2.360	1.004
17	Tango II	28/10/2022	49°1589	66°2460	4,2	103	20	20
18	Tango II	26/10/2022	49°2954	67°3277	8,4	53	687	138
19	Talismán	31/10/2022	49°2923	66°5998	4,2	100	828	487
20	Talismán	31/10/2022	49°2927	66°2996	4,2	97	446	284
21	Tango II	26/10/2022	49°4408	67°3575	8,6	77	659	247
22	Talismán	31/10/2022	49°4314	66°5997	4,2	87	603	257
23	Talismán	4/11/2022	49°4654	66°3004	6,3	98	1.082	524
24	Tango II	23/10/2022	50°0100	67°4273	5,6	70	424	174
25	Talismán	2/11/2022	49°5881	67°1468	6	72	993	524
26	Talismán	4/11/2022	50°0187	66°4489	6,9	90	728	473
27	Talismán	4/11/2022	50°0133	66°1491	4	99	167	151
28	Tango II	23/10/2022	50°2189	68°2102	5,6	42	2	0
29	Talismán	2/11/2022	50°1350	67°3587	5,8	75	6	5
30	Talismán	2/11/2022	50°1675	67°0002	4,7	95	0	0
31	Talismán	4/11/2022	50°1650	66°2991	4,3	92	196	121
32	Tango II	27/10/2022	50°2920	68°5354	3,9	39	10	0
33	Talismán	1/11/2022	50°2902	68°2996	4,3	71	106	10
34	Talismán	1/11/2022	50°2906	68°0006	4,3	68	826	225
35	Talismán	1/11/2022	50°2795	67°3014	4,9	84	1.509	603
36	Talismán	2/11/2022	50°3020	67°0002	4,6	103	0	0
37	Tango II	27/10/2022	50°4368	68°5954	4	29	6	0
38	Atlantic Express	3/11/2022	50°4431	68°3000	7,8	87	489	27



39	Atlantic Express	1/11/2022	50°4583	68°0097	6	85	66	62
40	Atlantic Express	1/11/2022	50°4493	67°3197	6,4	96	0	0
Lance	Buque	Calado Inicial	Latitud Inicial	Longitud Inicial	Fondeo (días)	Prof. (m)	Captura total (ind.)	Captura comercial (ind.)
41	Tango I	27/10/2022	51°0016	68°5952	3	50	205	3
42	Atlantic Express	3/11/2022	50°5902	68°2997	7,8	90	184	20
43	Atlantic Express	2/11/2022	50°5914	68°0001	5,9	88	35	11
44	Atlantic Express	4/11/2022	50°5935	67°2985	3,6	94	0	0
45	Tango I	27/10/2022	51°1485	68°5372	3	50	343	5
46	Atlantic Express	3/11/2022	51°1423	68°2987	7,8	70	70	13
47	Atlantic Express	2/11/2022	51°1431	67°5996	5,8	96	1.144	232
48	Atlantic Express	4/11/2022	51°1439	67°2993	3,6	91	103	90
49	Atlantic Express	1/11/2022	51°1414	67°0012	6,7	110	0	0
50	Tango I	27/10/2022	51°2727	68°4039	3	48	105	41
51	Atlantic Express	3/11/2022	51°2954	68°2089	7,8	59	0	0
52	Atlantic Express	2/11/2022	51°2931	68°0058	5,8	98	1.928	598
53	Atlantic Express	4/11/2022	51°2914	67°2998	3,6	96	605	319
54	Atlantic Express	1/11/2022	51°2900	66°5987	6,7	96	0	0
55	Tango I	31/10/2022	51°4522	68°3754	3,3	46	23	11
56	Atlantic Express	31/10/2022	51°4572	68°2124	6	50	24	11
57	Atlantic Express	31/10/2022	51°4589	68°0052	6	76	730	384
58	Atlantic Express	31/10/2022	51°4583	67°3054	6	97	711	464
59	Atlantic Express	1/11/2022	51°4596	67°0072	6,7	102	50	49
60	Tango I	31/10/2022	51°5983	68°3566	3,2	41	46	10
61	Tango I	3/11/2022	52°0041	68°1906	3,1	62	45	39
62	Tango I	31/10/2022	51°5845	67°5995	6,7	77	733	518
63	Tango I	1/11/2022	51°5950	67°3021	7,1	90	145	131
64	Tango I	1/11/2022	52°0120	67°0087	7,1	95	77	76
65	Tango I	1/11/2022	52°0093	66°3085	7,1	110	0	0
66	Tango I	31/10/2022	52°1479	68°1739	3,3	45	421	166
67	Tango I	3/11/2022	52°1499	68°0100	3,1	64	235	173
68	Tango I	3/11/2022	52°1325	67°2954	3	86	26	25
69	Tango I	4/11/2022	52°1377	66°5906	2,9	94	0	0
70	Tango I	2/11/2022	52°1454	66°3018	7,8	106	0	0
71	Tango I	4/11/2022	52°2491	67°4800	3,3	79	158	139
72	Tango I	4/11/2022	52°3056	67°2910	2,9	88	14	14
73	Tango I	4/11/2022	52°2866	66°5935	2,9	94	0	0
74	Tango I	2/11/2022	52°2866	66°3002	7,8	103	0	0
75	Tango I	3/11/2022	52°4333	68°1383	7,9	77	361	226
76	Tango I	3/11/2022	52°4310	67°5981	8	79	495	317
77	Tango I	1/11/2022	52°4481	67°3004	7,1	74	388	233
78	Tango I	2/11/2022	52°4481	67°0008	7,9	87	392	288
79	Tango I	2/11/2022	52°4339	66°2981	7,8	102	8	8
80	Tango I	2/11/2022	52°4846	67°2964	7,9	75	422	308
81	Chiyo Maru N°3	1/11/2022	53°0129	67°5939	8	33	206	50
82	Chiyo Maru N°3	1/11/2022	52°5820	67°3000	14,8	74	1.198	534



Lance	Buque	Calado Inicial	Latitud Inicial	Longitud Inicial	Fondeo (días)	Prof. (m)	Captura total (ind.)	Captura comercial (ind.)
83	Chiyo Maru N°3	27/10/2022	52°5889	67,0000	9,4	84	343	299
84	Chiyo Maru N°3	23/10/2022	52°5939	66°3000	5,8	96	47	47
85	Chiyo Maru N°3	1/11/2022	53°0839	67°5500	8	38	179	94
86	Chiyo Maru N°3	1/11/2022	53°1379	67°3000	8	69	555	212
87	Chiyo Maru N°3	27/10/2022	53°1460	67,0000	9	81	391	348
88	Chiyo Maru N°3	23/10/2022	53°1389	66°3000	5,6	94	0	0
89	Chiyo Maru N°3	2/11/2022	53°2470	67°5400	8,7	22	64	16
90	Chiyo Maru N°3	2/11/2022	53°2850	67°3000	5,9	61	823	341
91	Chiyo Maru N°3	27/10/2022	53°3029	67,0000	9,3	79	0	0
92	Chiyo Maru N°3	23/10/2022	53°2870	66°3000	5,4	90	2	2
93	Chiyo Maru N°3	27/10/2022	53°3139	67°4800	3,1	32	250	27
94	Chiyo Maru N°3	2/11/2022	53°3860	67°3500	7,6	49	394	79
95	Chiyo Maru N°3	2/11/2022	53°4520	67°2000	7,7	43	126	62
96	Chiyo Maru N°3	28/10/2022	53°4439	67,0000	2,7	65	108	68
97	Chiyo Maru N°3	23/10/2022	53°4379	66°3000	7,6	82	117	108
98	Chiyo Maru N°3	24/10/2022	53°5320	67°1500	4	38	149	36
99	Chiyo Maru N°3	28/10/2022	53°5339	66°4500	2,7	66	93	51
100	Chiyo Maru N°3	25/10/2022	54°0020	67°1000	4,6	31	790	77
101	Chiyo Maru N°3	25/10/2022	54°0039	67,0000	4,7	36	361	66
102	Chiyo Maru N°3	23/10/2022	54°0270	66°2700	7,3	71	76	64
103	Chiyo Maru N°3	25/10/2022	54°0750	66°4900	8,9	49	310	66
104	Chiyo Maru N°3	20/10/2022	54°1410	66°4000	4	33	378	7
105	Chiyo Maru N°3	20/10/2022	54°1229	66°0700	3,9	69	2	2
106	Chiyo Maru N°3	20/10/2022	54°2210	66°2300	4	28	91	6



**ANEXO II:** Posición de los lances de pesca (calado), días de fondeo y captura de centolla (*Lithodes santolla*) total y comercial expresada en número de ejemplares, de los lances realizados por el B/P Cristo Redentor en la campaña de evaluación en el Área Sur, primavera 2022. Posición en grados, minutos y décimas de minutos.

Lance	Buque	Calado Inicial	Latitud Inicial	Longitud Inicial	Fondeo (días)	Prof. (m)	Captura total (ind.)	Captura comercial (ind.)
1	Cristo Redentor	15/10/2022	48°2157	65°5735	3,3	82	104	52
2	Cristo Redentor	15/10/2022	48°2867	66°0695	3,2	64	0	0
3	Cristo Redentor	15/10/2022	48°3696	66°1896	3	55	0	0
4	Cristo Redentor	15/10/2022	48°5255	66°5967	3,3	62	36	9
5	Cristo Redentor	15/10/2022	49°0816	67°2448	3,3	50	81	27
6	Cristo Redentor	19/10/2022	49°2353	67°2851	3,2	58	375	91
7	Cristo Redentor	19/10/2022	49°3965	67°3328	3,3	65	255	45
8	Cristo Redentor	19/10/2022	49°5346	67°3803	3,5	62	10	5
9	Cristo Redentor	19/10/2022	50°0423	67°4550	3,7	76	81	31
10	Cristo Redentor	19/10/2022	50°1679	68°1208	3,9	30	6	1
11	Cristo Redentor	23/10/2022	50°2585	68°3950	7,7	58	50	5
12	Cristo Redentor	23/10/2022	50°3848	68°5541	7,8	39	10	0
13	Cristo Redentor	23/10/2022	50°5458	68°5781	8	28	345	11
14	Cristo Redentor	23/10/2022	51°0965	68°5665	8,2	28	415	20
15	Cristo Redentor	23/10/2022	51°2633	68°5005	8,4	13	512	69