

El rol del INIDEP en las investigaciones pesqueras y oceanográficas en el Golfo San Jorge

Raúl Reta

6 al 8 setiembre 2017
Comodoro Rivadavia

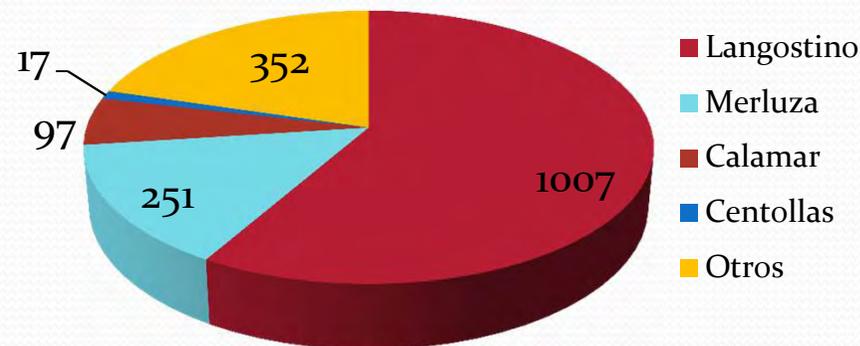
Proyección video del INIDEP

[INS INIDEP2017_6](#)
[MIN_04.mp4](#)

EXPORTACIONES PESQUERAS RÉCORD

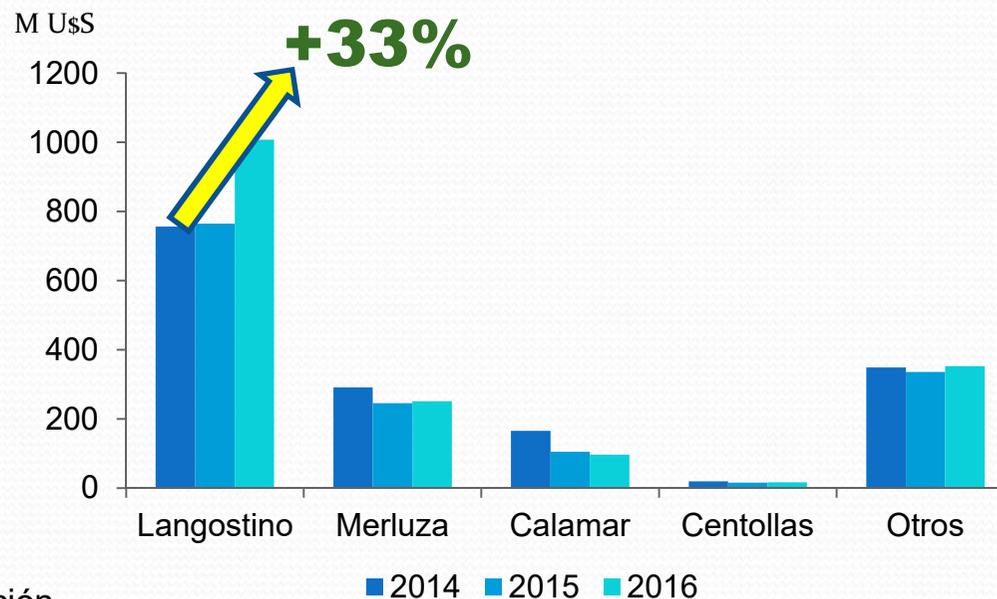
● **1.724**

millones de dólares en 2016



En Millones de U\$s

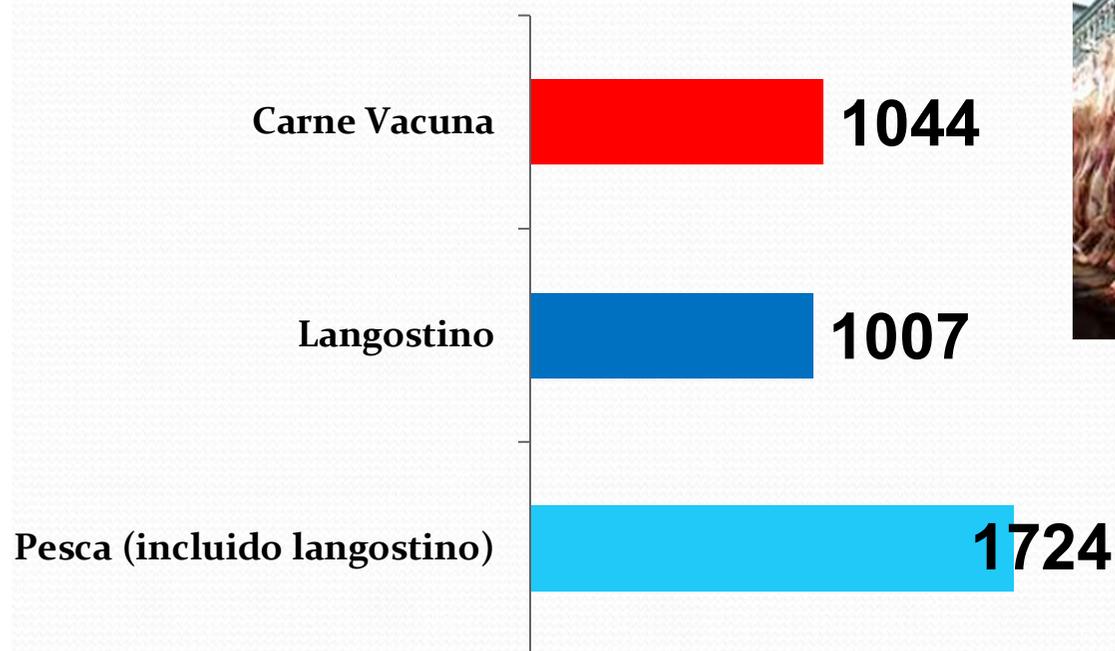
3% de las exportaciones totales



Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación.

EXPORTACIONES PESQUERAS VS. EXPORTACIONES DE CARNE VACUNA

- Las exportaciones pesqueras superaron en 2016 a las exportaciones de carne vacuna.
- Por cada dólar de carne vacuna exportada se exportaron U\$S1,65 de productos pesqueros.

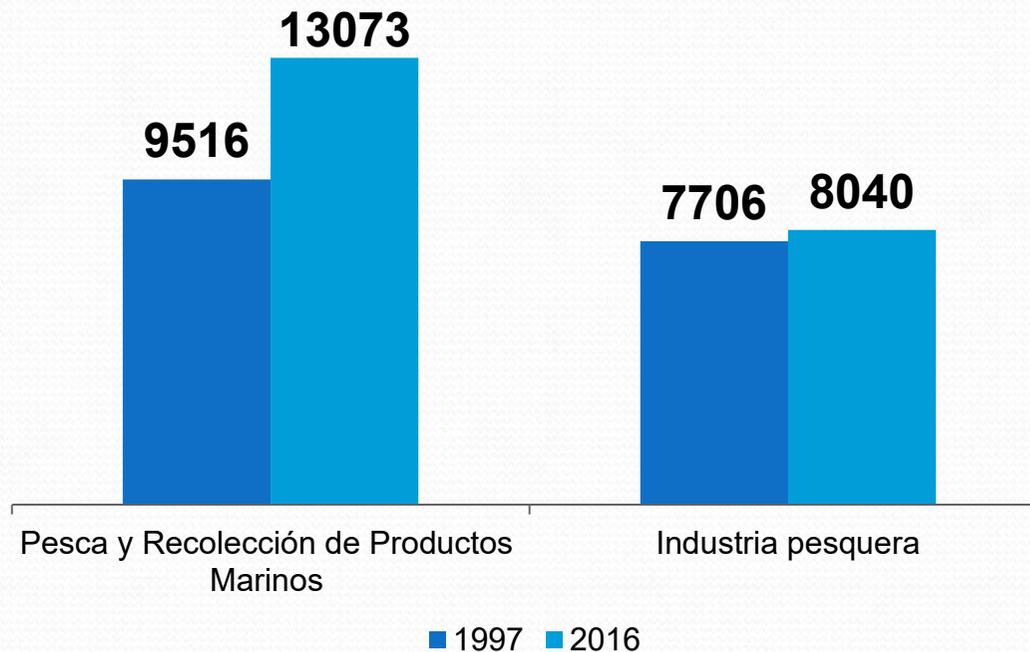


Exportaciones 2016 (en millones de dólares)

Fuente: INDEC / Subsecretaría de Pesca de la Nación

DATOS DE EMPLEO AÑO 2016

- Pesca y Recolección de Productos Marinos: 13.073
- Elaboración de pescado y productos de pescado: 8.040
- Servicios de la pesca: 570
- No registrados y pescadores artesanales 3000 (estimado)



Las capturas en el año 2016 son un 47% inferiores a las del año 1997, sin embargo el empleo registrado ha crecido un 23%.

CAPTURAS:

Año 1997: 1.343.220 t.

Año 2016: 700.309 t.

La pesquería de langostino (*Pleoticus muelleri*)

Subprograma Pesquerías de Crustáceos Bento-Demersales

Lic. Moriondo Danovaro P: Evaluación y manejo de la pesquería.

Ms. Cs. De la Garza J. Evaluación y manejo de la pesquería.

Dra. Fernández M. Reproducción y análisis químicos de sedimentos

Dra. Souto S. Comunidades bentónicas

Dra. Segura V. Producción primaria y bio-óptica

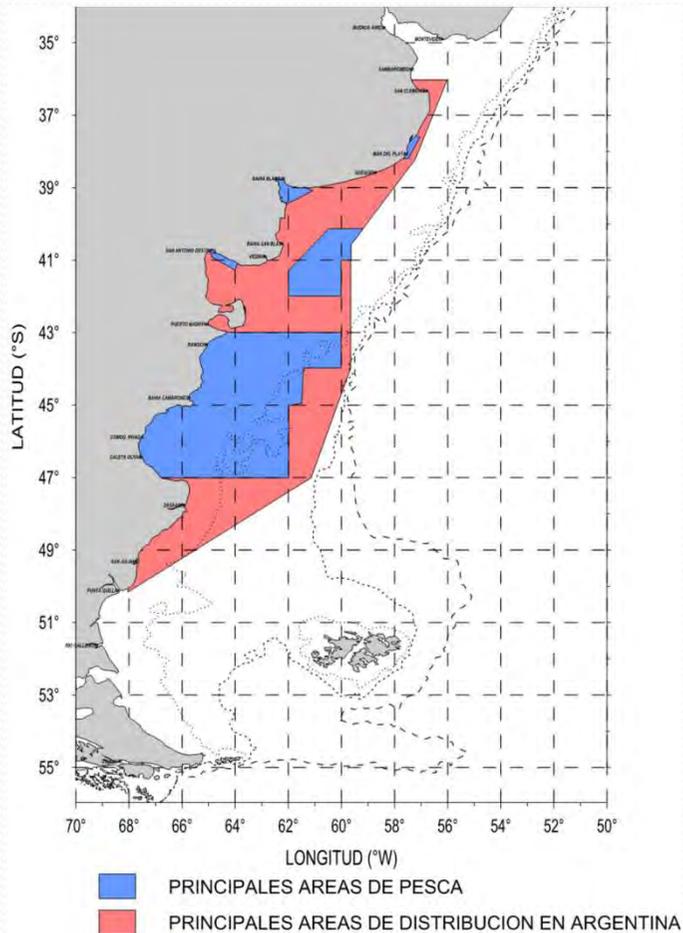
Dr. Silva R. Estructura de la Comunidad de fitoplancton

Téc. Sinconegui J.

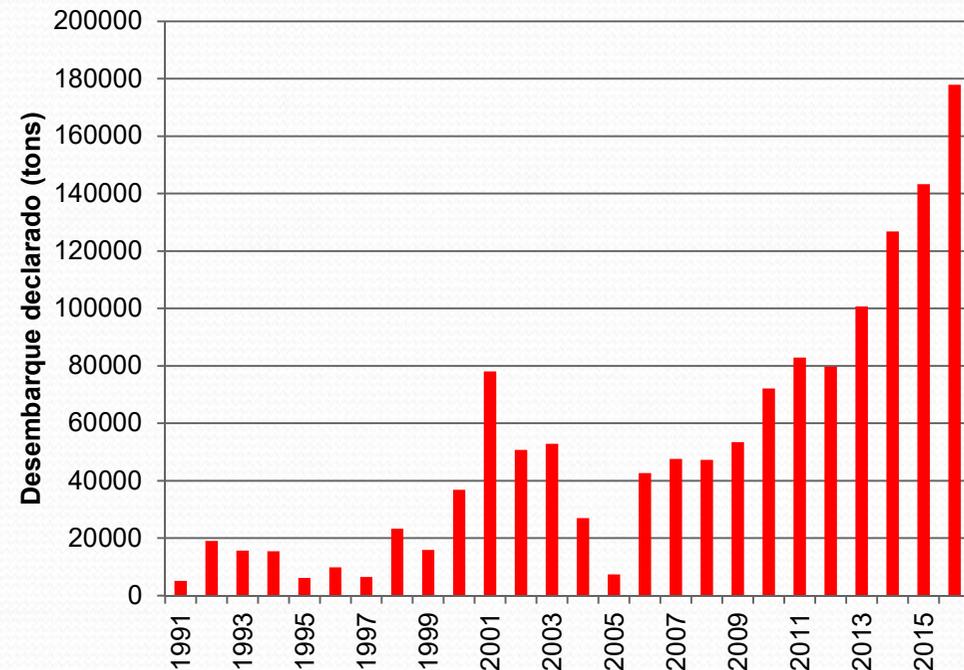


PESQUERÍA DEL LANGOSTINO PATAGÓNICO

Principales áreas de pesca serie 2010-2015



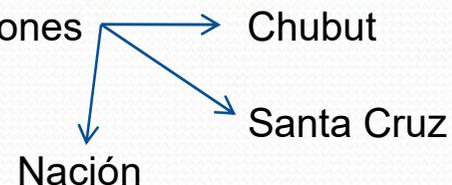
- Históricamente, el desembarque anual declarado era altamente variable. A partir del año 2006 los desembarques totales declarados han aumentado de forma sostenida, hasta alcanzar la cifra récord de 177.932 toneladas en el año 2016.



2017  139.000 toneladas (36.000 t más que el mismo período del 2016)

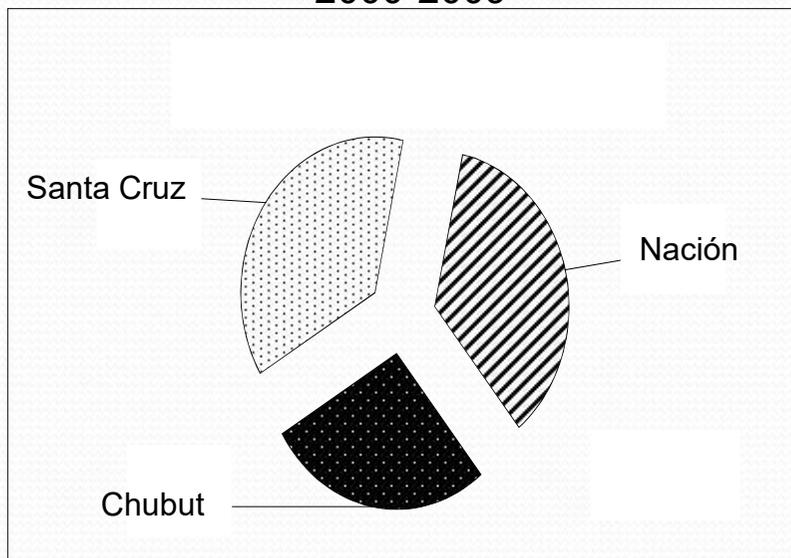
PESQUERÍA DEL LANGOSTINO PATAGÓNICO

La pesquería de langostino es administrada por tres jurisdicciones

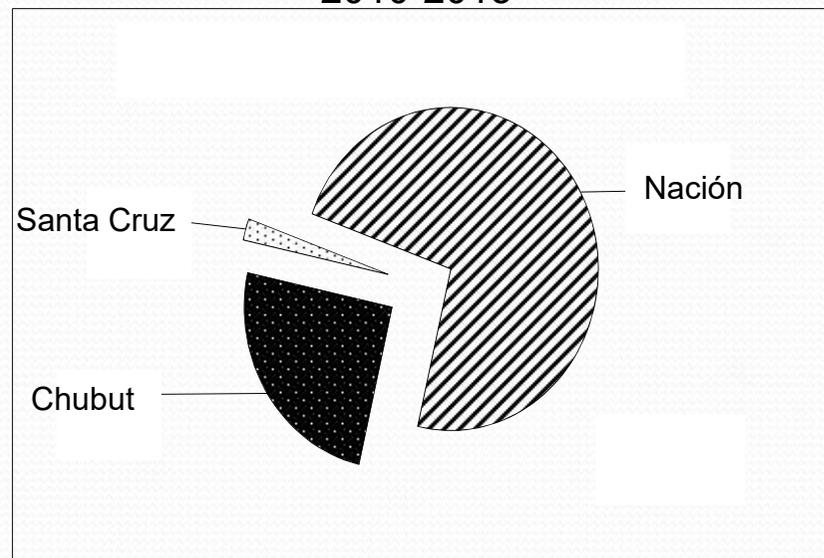


Participación en los desembarques declarados de las distintas jurisdicciones

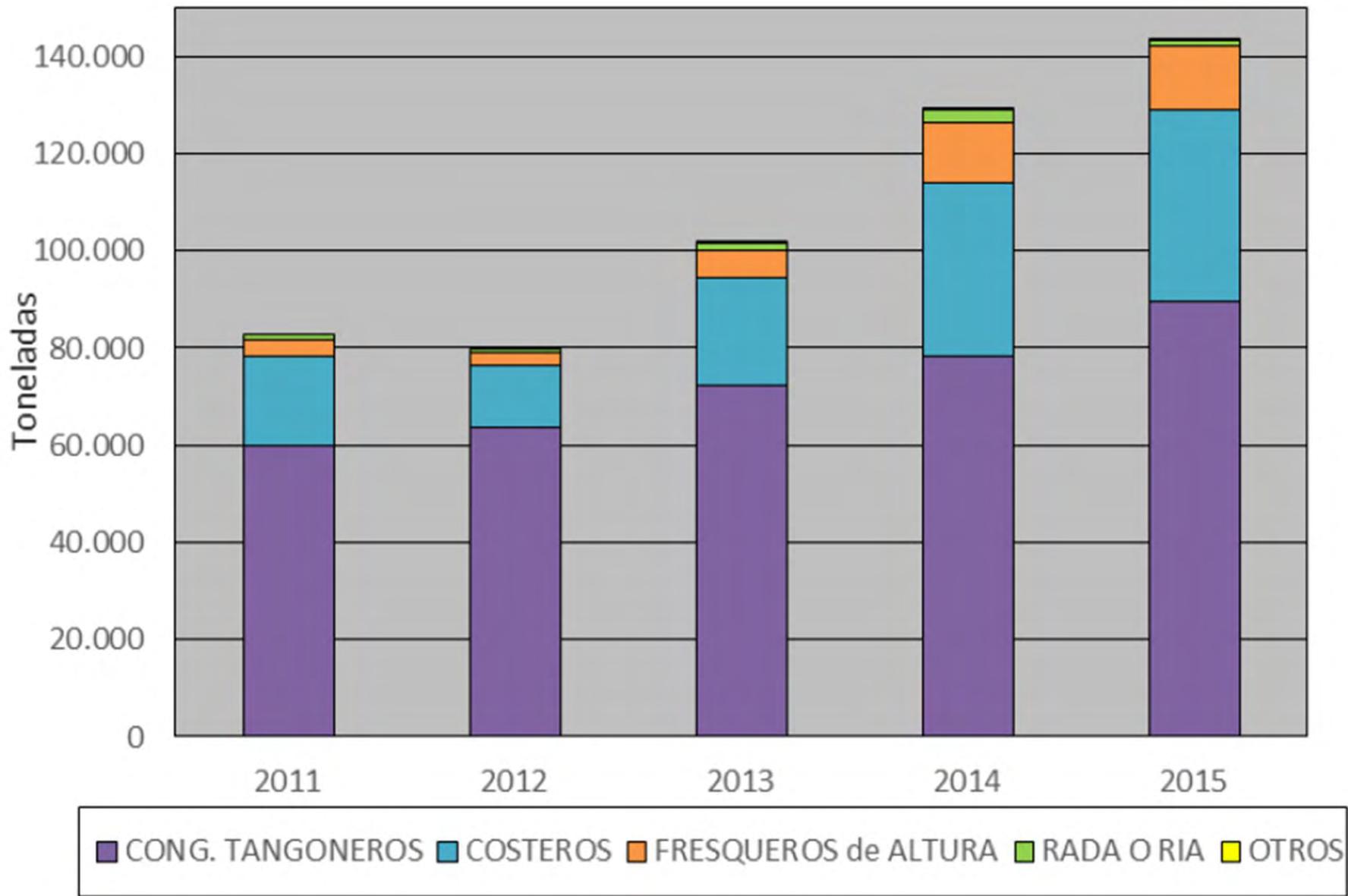
2000-2009



2010-2015



Las capturas por parte de la flota congeladora provienen casi exclusivamente de aguas de jurisdicción nacional, disminuyendo las descargas provenientes de operaciones dentro del Golfo San Jorge a 0,36% en 2016 y ninguna operación comercial en la presente temporada de pesca 2017. El porcentaje que aporta la provincia corresponde a las zonas costeras aledañas a Rawson, principalmente de la flota fresca.



Principales puertos de desembarque

| | |
|----------------|-------|
| Puerto deseado | 30.7% |
| Puerto Madryn | 23.8% |
| Puerto Rawson | 21% |
| Caleta Paula | 11% |
| Comodoro | 4.4% |
| Mar del Plata | 4.4% |
| Otros | 4.7% |

Estratos de flota

Barco tangonero congelador 26 a 54 m (60%)



Fresquero costero 12 a 25 m
(25%)

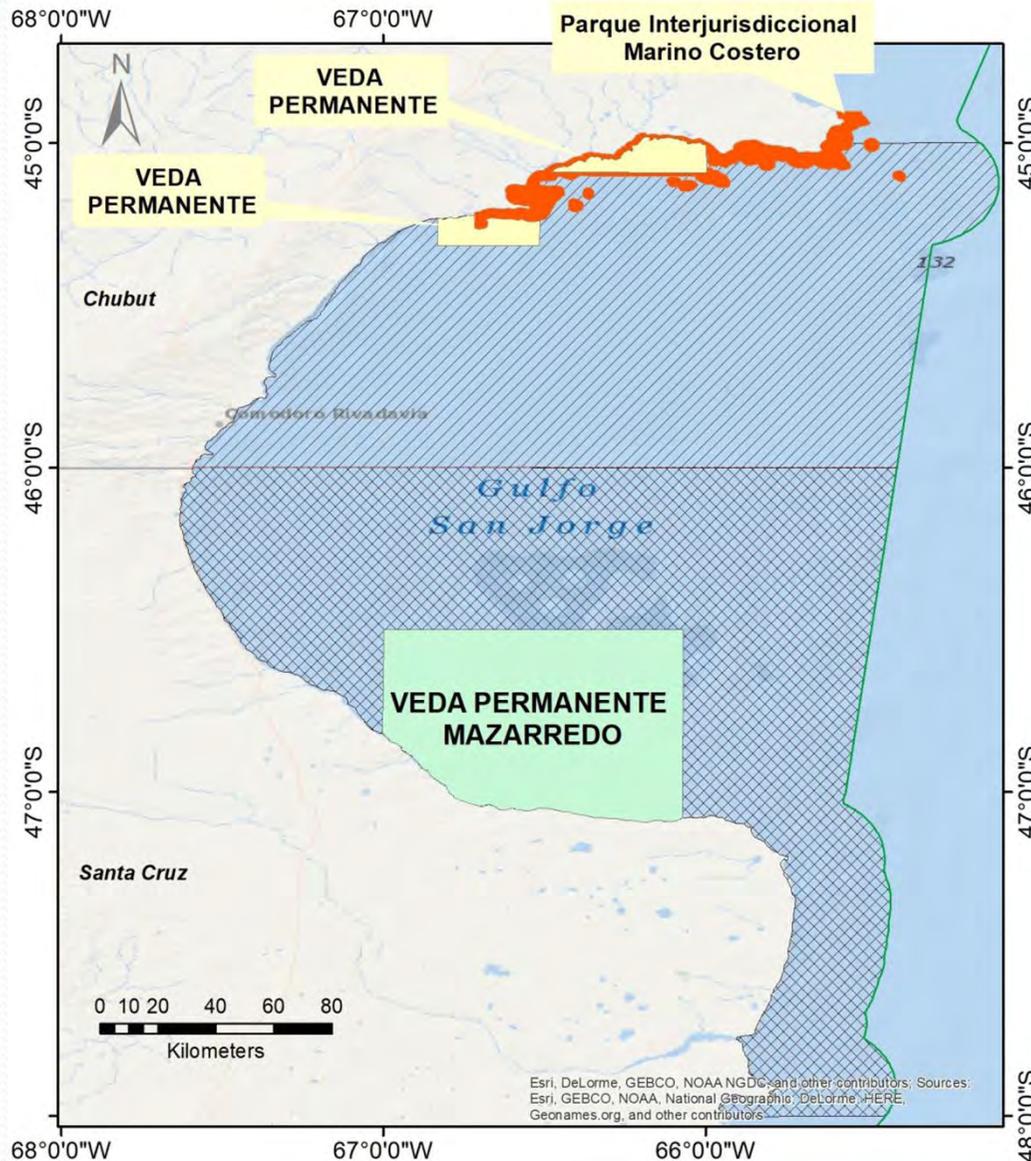


Fresquero de altura 25 a 53 m
(13%)



Rada o ria 8 a 17 m
(2%)





El Golfo es administrado por Chubut y Santa Cruz, a través del convenio del Golfo, vigente desde el año 2006.

Existen zonas de veda permanente y zonas móviles, regidas principalmente por los porcentajes de individuos en reproducción.

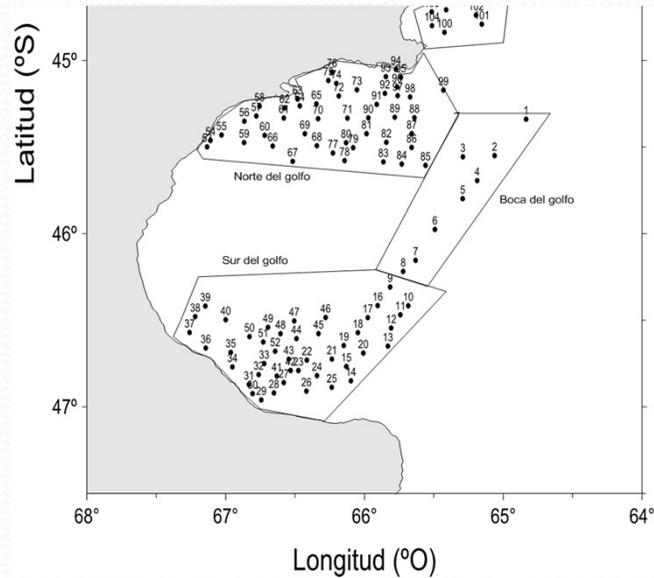
En el año 2017, como medida de conservación, no se habilitó la pesca de langostino,

El Golfo cumple un rol importante en la dinámica poblacional, destacándose como sitio de reproducción y cría de la especie.

El INIDEP monitorea en forma continua a través de las campañas de investigación, ya sea en buques de investigación o en buques pesqueros destinados a tal fin.

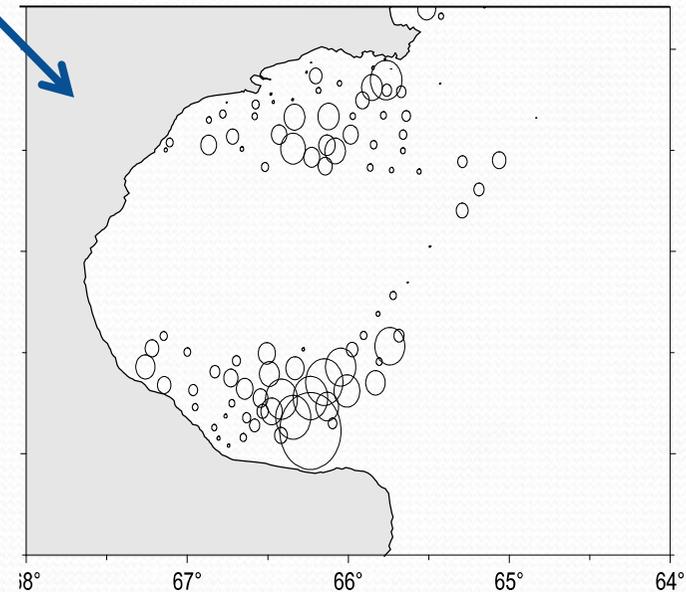
MONITOREO DE LANGOSTINO EN EL GOLFO, CAMPAÑAS DE EVALUACIÓN.

Diseño de campaña, lances de pesca con red tangonera

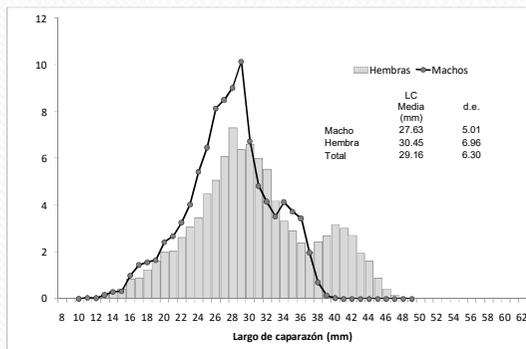


Resultados

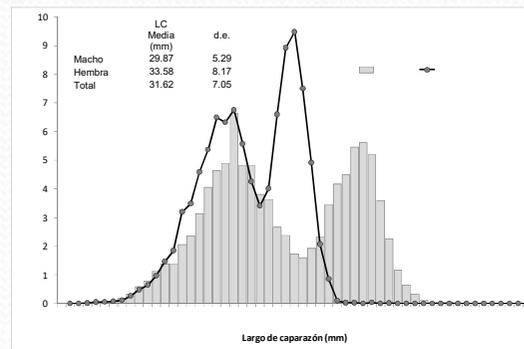
Distribución y densidad relativa



Estructura de tallas



Norte Golfo



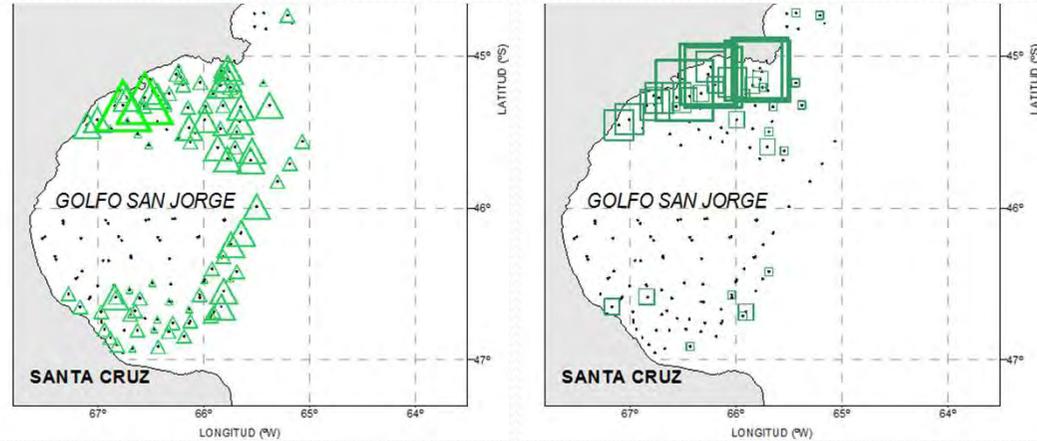
Sur Golfo

Resultados campaña estival 2017

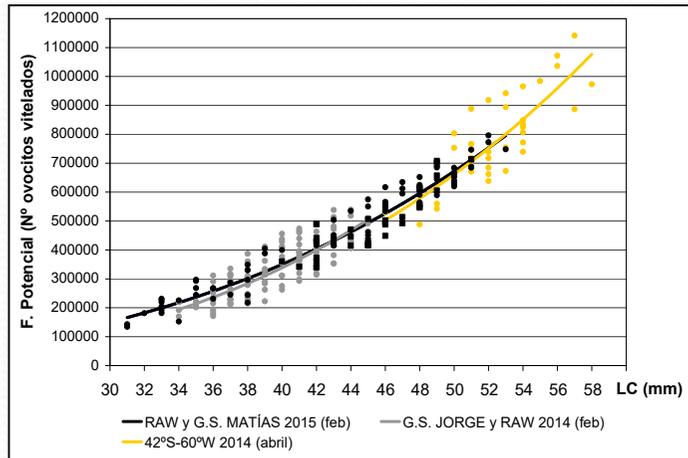
Estimaciones de abundancia de las campañas estivales

| Campaña | Densidad Media (t/mn ²) | Biomasa Relativa (ton) | Abundancia relativa (N° miles) |
|------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| OB-01/2007 | 2.43 | 6.069,79 | 415,348 |
| OB-01/2009 | 6.12 | 12.635,89 | 877,640 |
| OB-01/2010 | 4.00 | 8.339,05 | 691,856 |
| OB-01/2013 | 13.15 | 27.398,74 | 2,515,316 |
| OB-01/2014 | 5.97 | 11.908,75 | 1,023,345 |
| BS-01/2017 | 13.45 | 26.617,55 | 1,389,575 |

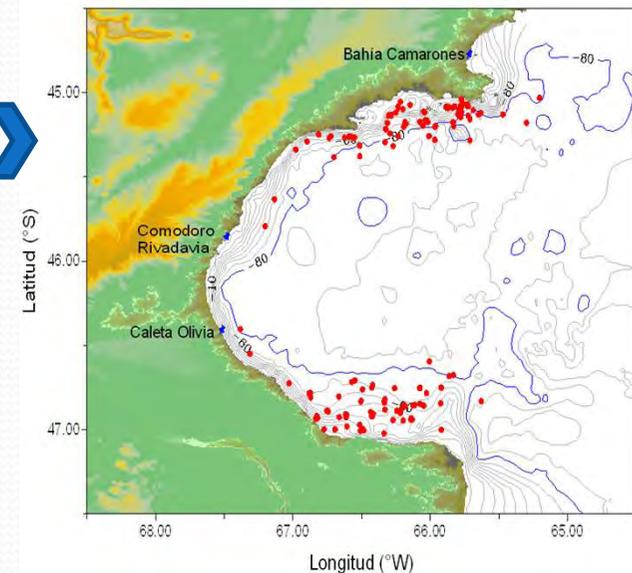
Estimaciones de densidad relativa de hembras maduras e impregnadas.



Estimaciones de fecundidad relativa y potencial



Distribución y abundancia de huevos y larvas de langostino



Presencia historia de huevos y larvas

Fecundidad Potencial :Entre 194.198 y 1.076.442 ovocitos, para el rango de tallas entre 34 y 58 mm LC (2014).

Fecundidad relativa: 8.733 a 10.800 ovocitos/gr de hembra (2014).

Plan marcación Langostino Patagónico

- Analizar los patrones de crecimiento en condiciones naturales
- Analizar los patrones de migración del langostino

Proceso de Marcado

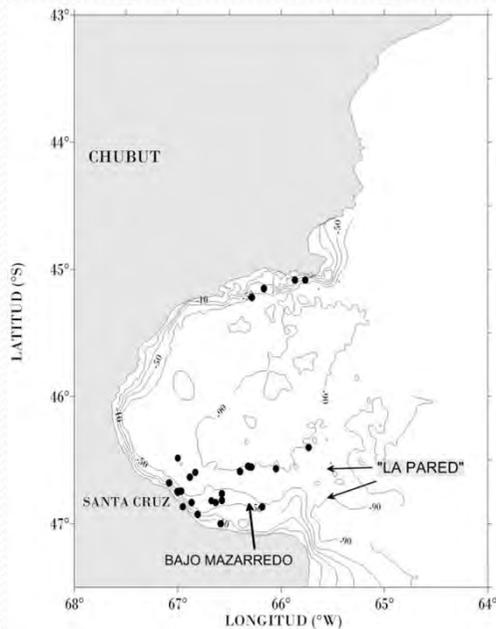
Langostino vivo, listo para su marcado



Langostino Marcado



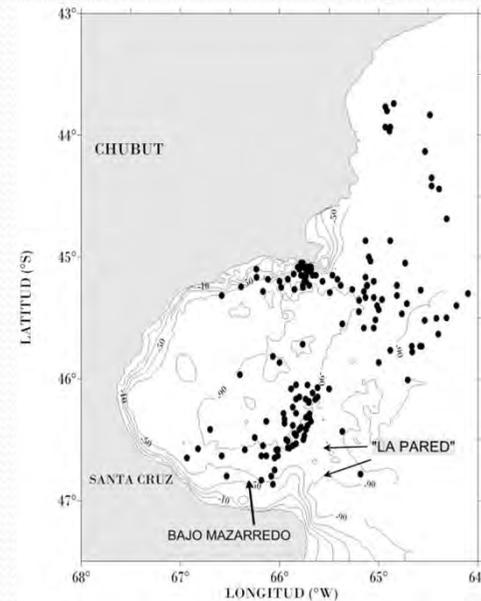
Liberación de los langostinos



Puntos de marcado y liberación



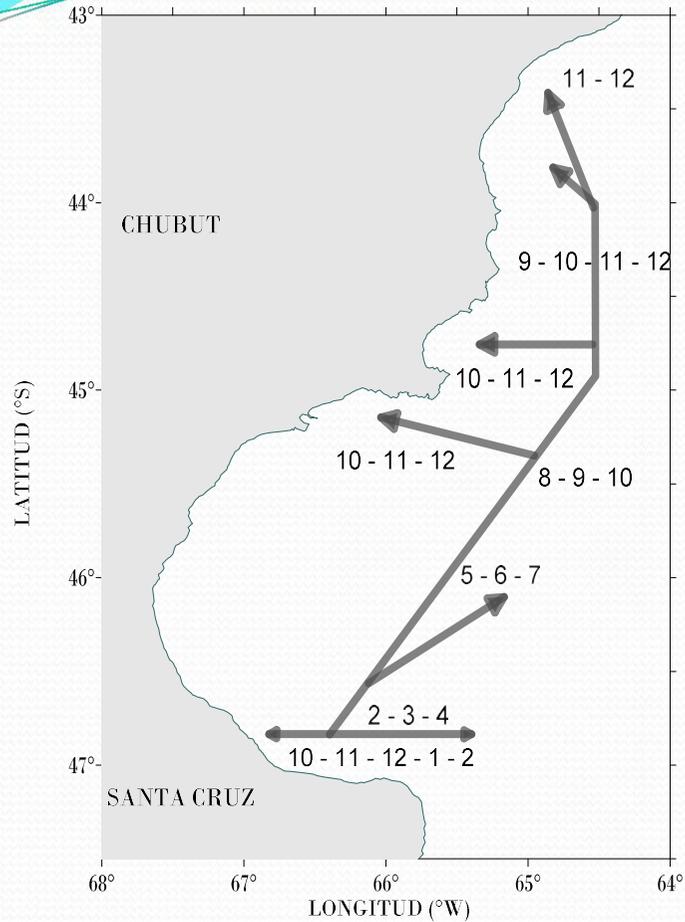
17800 ejemplares marcados



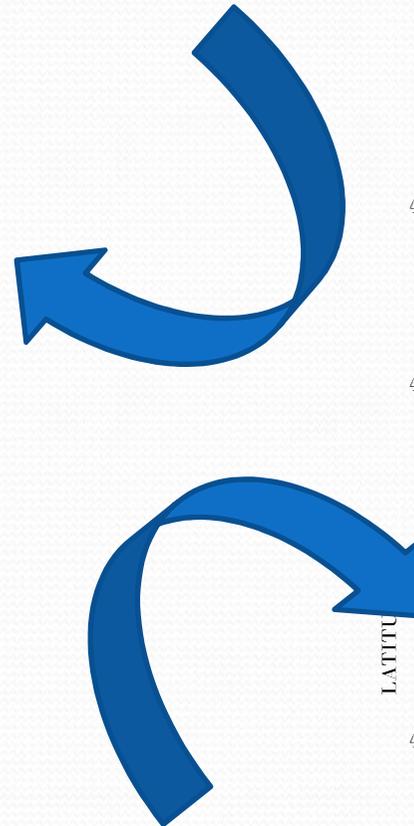
Puntos de recaptura



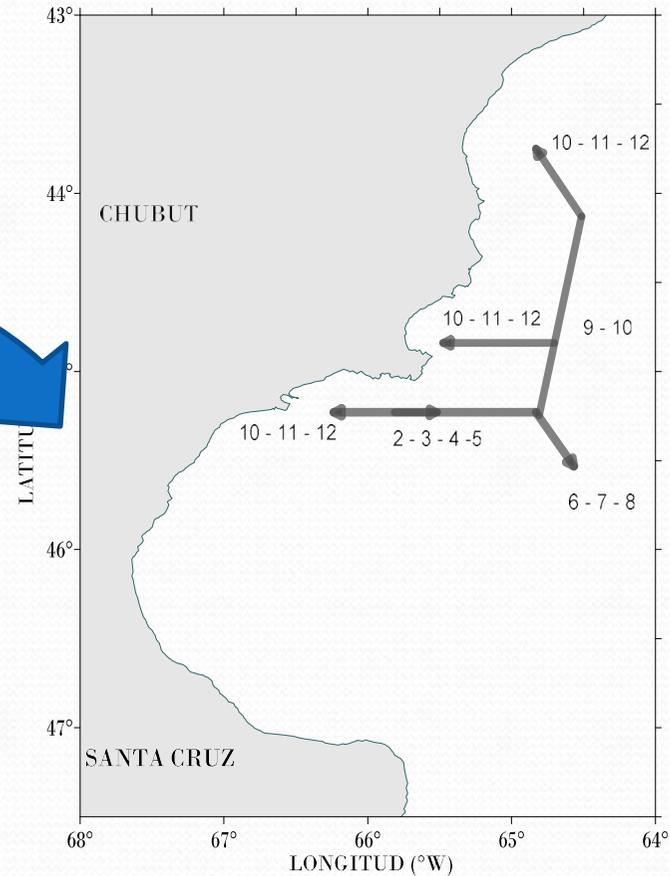
En 200 días han migrado 120 a 190 mn. Significa que algunos ejemplares han migrado entre 1 a 2 km /día.



Modelo temporal de migración del langostino (los números indican meses del año). Langostinos marcados y liberados en el sur golfo.



Modelo temporal de migración del langostino (los números indican meses del año). Langostinos marcados y liberados en el norte del golfo.



La pesquería de centolla (*Lithodes santolla*) en el Golfo San Jorge

Subprograma Pesquerías de Crustáceos Bentónicos

Lic Carla Firpo: Evaluación y manejo de la pesquería, Repoblamiento

Ing. Cecilia Mauna: Marcación, Fauna acompañante, interacción MM, by-catch de centolla en otras pesquerías

Lic Gabriel Bambill: Acuicultura y repoblamiento

Téc. Valeria Mango: Manejo de datos de observadores, capacitación de observadores

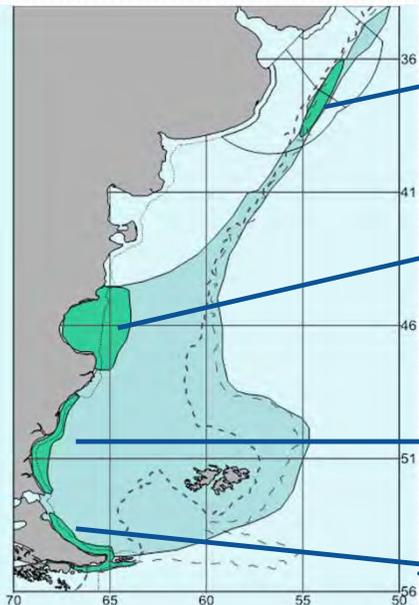
Téc. Pablo Lértora: Acuicultura y manejo de datos de observadores



Centolla (*Lithodes santolla*)



- Crustáceo decápodo, familia Lithodidae
 - Distribución en aguas templado-frías, zona de influencia Corriente de Malvinas.
 - Edad de madurez 3 años, baja fecundidad reproducción anual, incubación prolongada (10 meses)
 - Vida larga, baja tasa de crecimiento
- especie sensible a la sobrepesca**



Talud Norte

Golfo San Jorge (principal zona pesquera de centolla)

Bahía Grande (pesquería en etapa inicial)

Tierra del Fuego y Canal Beagle

4 EFECTIVOS PESQUEROS

La pesca de centolla en el Sector Patagónico Central

2003 → *Plan de factibilidad del Desarrollo de una Pesquería basada en Crustáceos Bentónicos*

Incremento del esfuerzo pesquero



Medidas de ordenación:

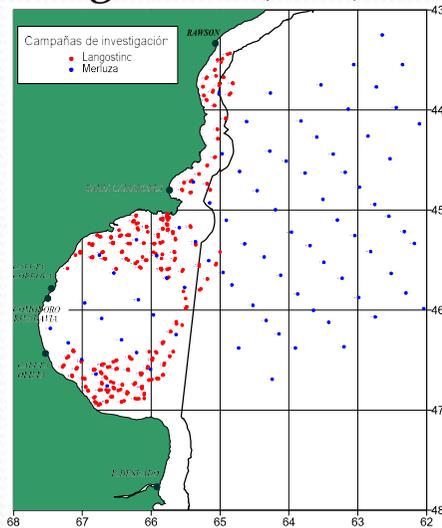
- **3S (sex, size, season):** Temporada de pesca 1º enero- 15 mayo, procesamiento selectivo de machos de talla legal (≥ 110 mm LC).
- *Anillos de escape*
- *Cobertura obligatoria de observadores*



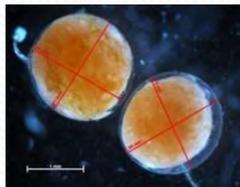
La pesca de centolla en el Sector Patagónico Central

Campañas de investigación en BIP

- Merluza (desde 1997)
- Langostino ('80s)



Estimaciones de fecundidad, eficiencia relativa entre arrastre y trampas, experiencia en cautiverio

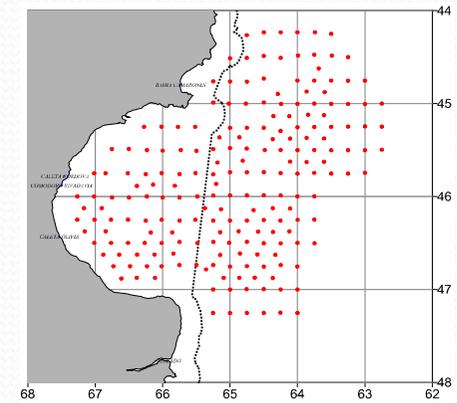


Observadores

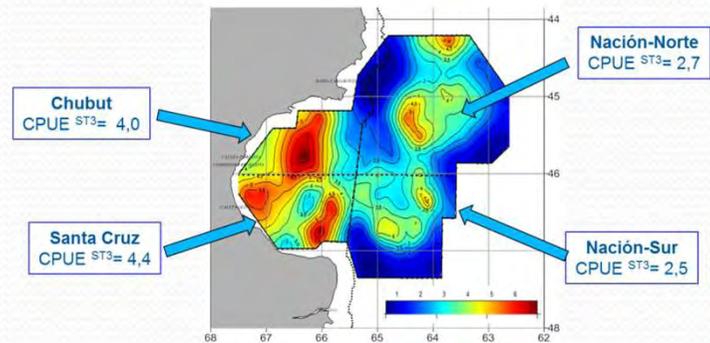
- Buques centolleros: cobertura completa
- Otras flotas (tangoneros)



Campañas de investigación en buques comerciales



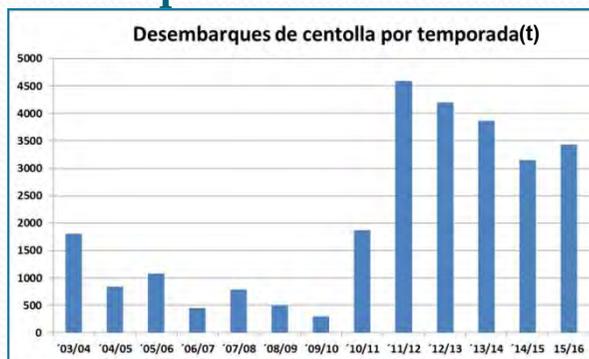
Distribución espacial, índices de abundancia, marcación, etc



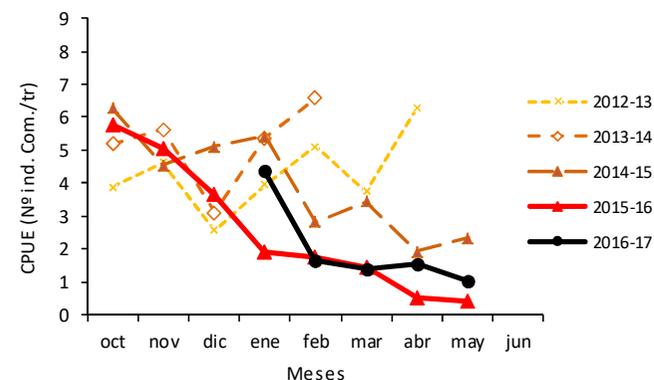
La pesca de centolla en el Sector Patagónico Central

Indicios de sobreexplotación

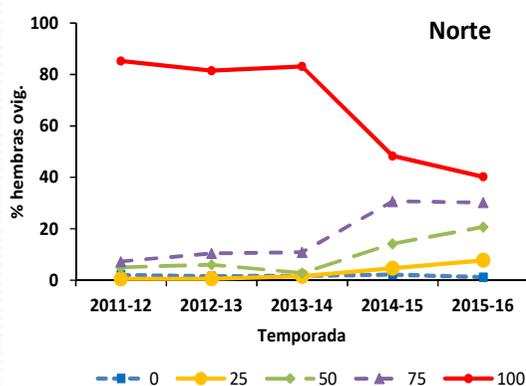
Buques centolleros



Reducción de los desembarques



Acortamiento del periodo de máximas capturas- Reducción mensual de las CPUE (dinámica poblacional de la especie+efectos de la pesca)



100 % de huevos



50% de huevos

Reducción del potencial reproductivo

Temporada 2016-17



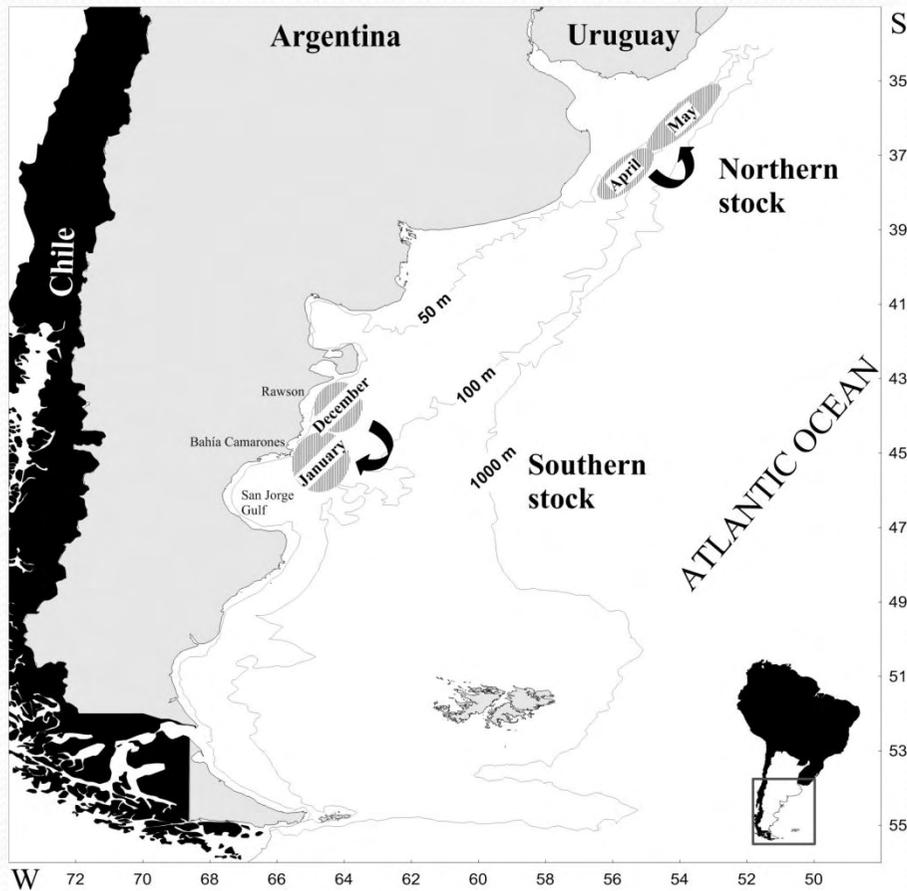
Nuevas medidas de administración
Reducción de la temporada de pesca
(8-9 meses a 4-1/2 meses).
Cupo de captura: 2.000 t.

La pesquería de merluza común (*Merluccius hubbsi*) en el Golfo San Jorge

Lic. C. Gabriela Irusta.
Dr. G. Macchi..
Lic. M. Fernanda Villarino.
Lic. B. Santos..
Lic. L. Chavarría..
Lic. E Pisani.
Téc. R. Castrucci.



Merluza común (*Merluccius hubbsi*)



Especie demersal más abundante de la plataforma argentina

Gran importancia ecológica y comercial

Distribución: desde los 23° hasta los 55° S (entre los 50 y los 800 m de profundidad)

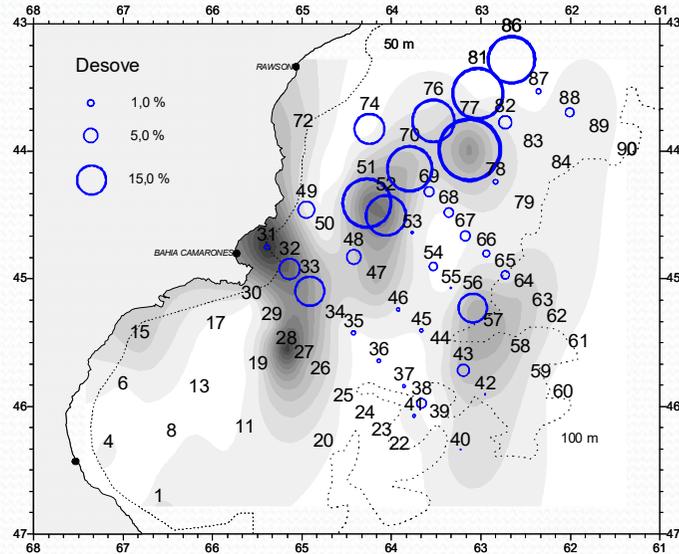
Distribuida entre los 3° y los 18°C

Desovante parcial

Dos efectivos pesqueros: stock norte y stock sur, limitados por el paralelo 41°S

Unidades de manejo: norte y sur del paralelo 41° S.
Áreas y épocas principales de reproducción.

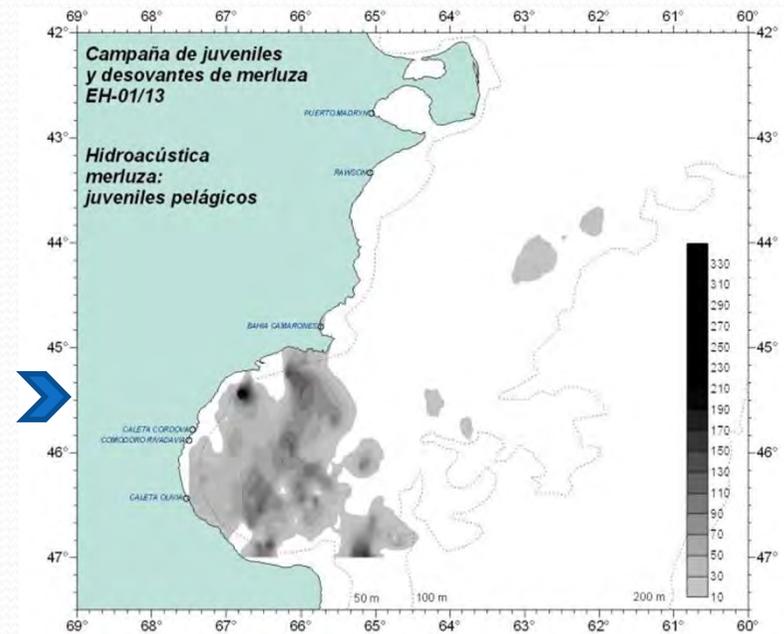
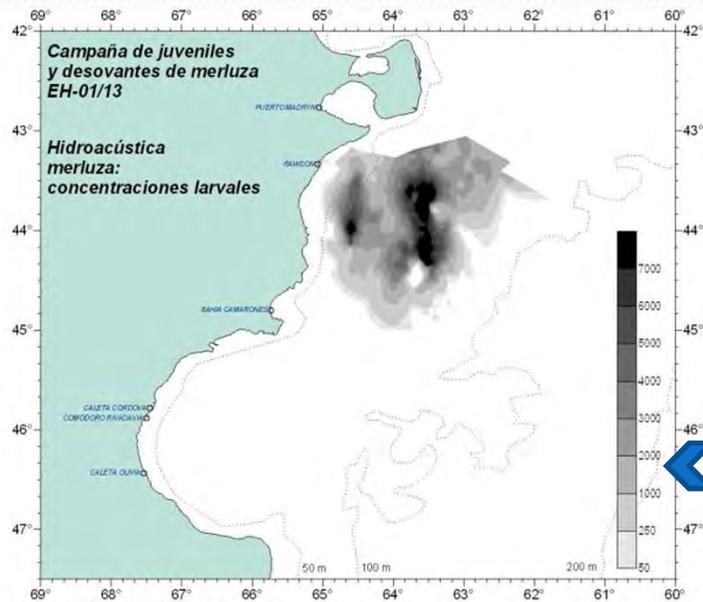
CAMPAÑAS DE EVALUACIÓN DE JUVENILES Y DE LA FRACCIÓN DESOVANTE DE MERLUZA. ENERO 2013



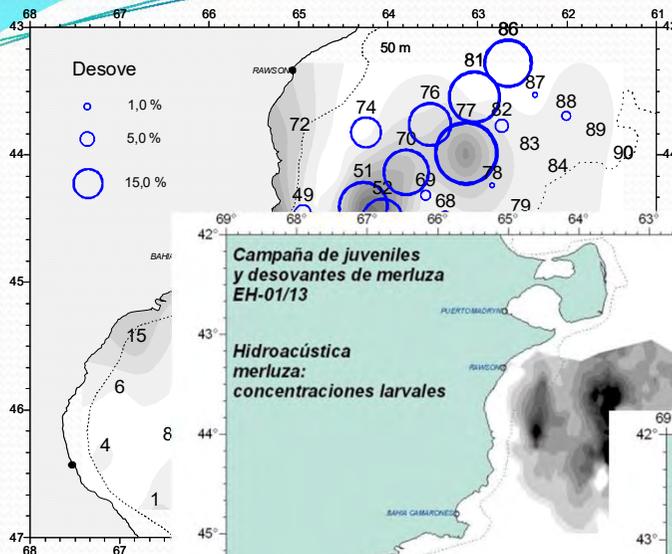
Densidades de individuos en reproducción, porcentajes de hembras desovantes



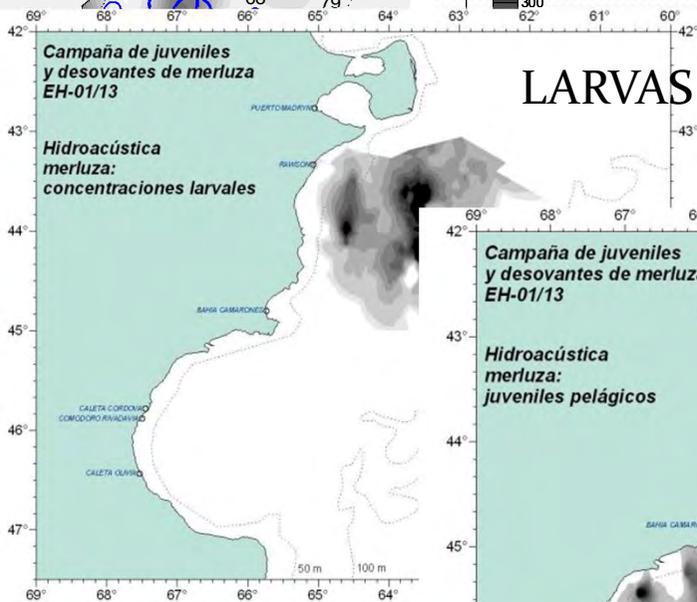
Detección acústica



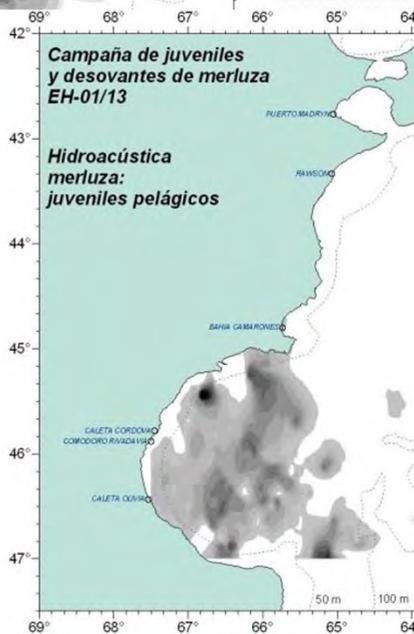
CAMPAÑAS DE EVALUACIÓN DE JUVENILES Y DE LA FRACCIÓN DESOVANTE DE MERLUZA. ENERO 2013



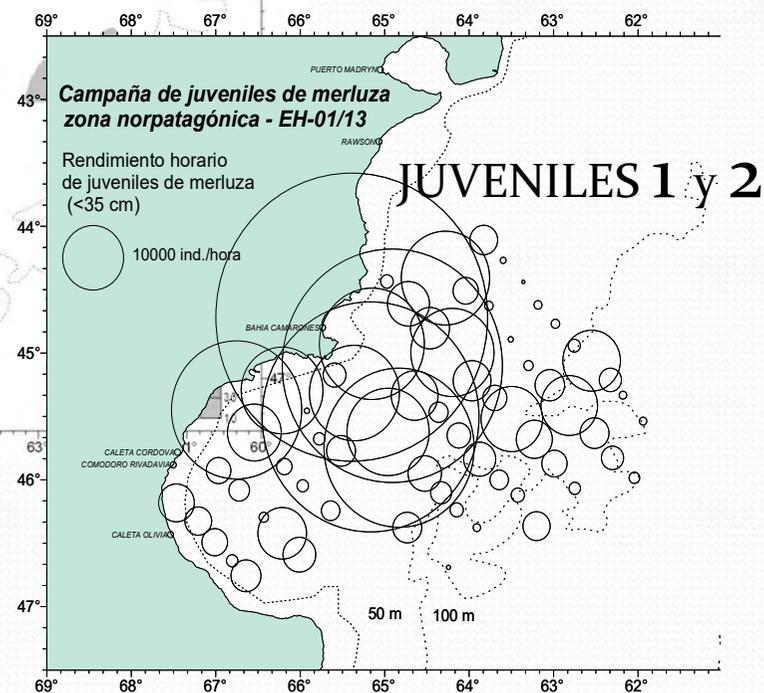
DESOVANTES



LARVAS



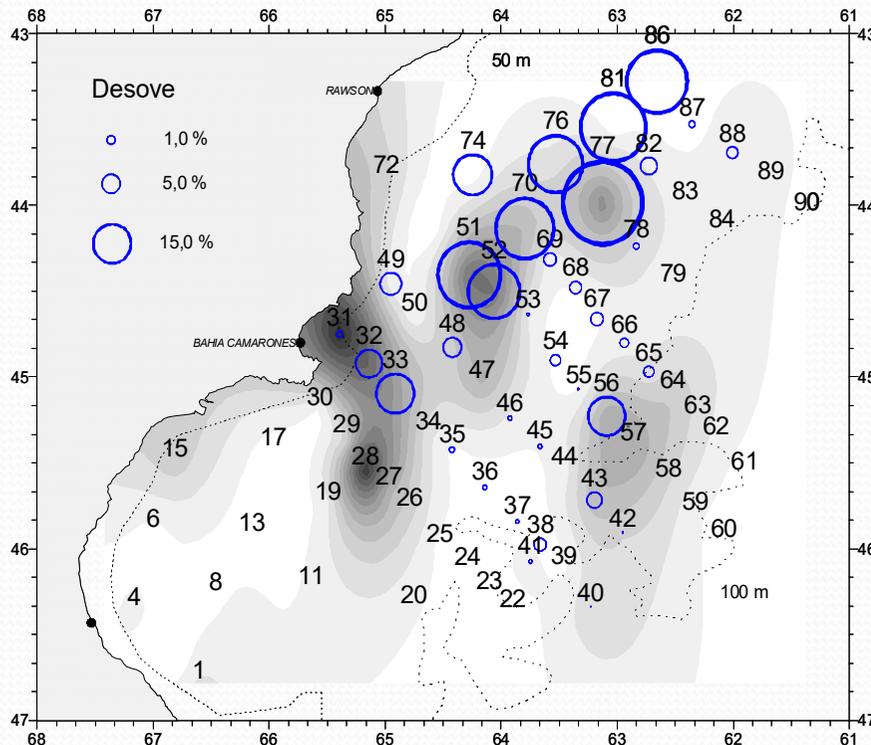
JUVENILES PELAGICOS



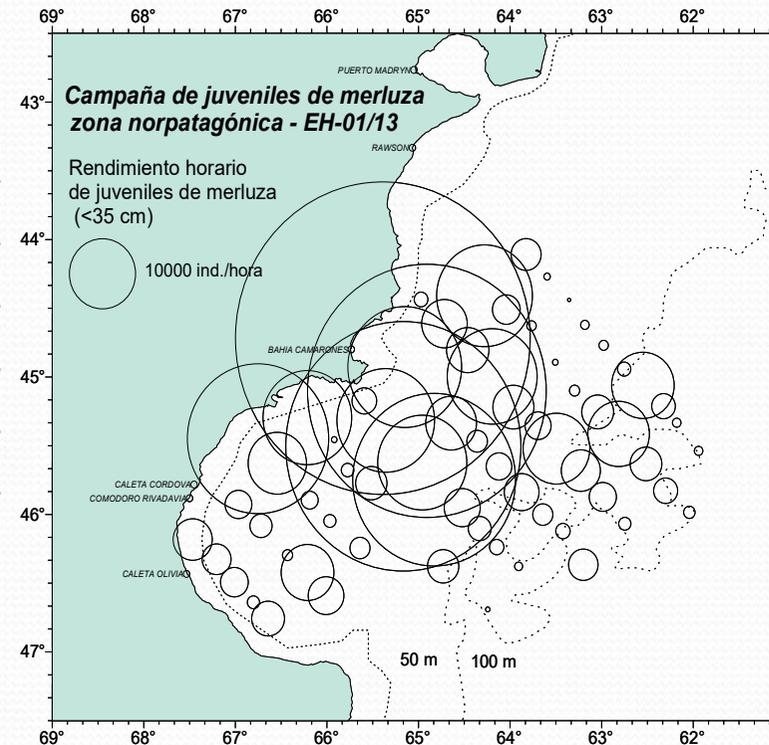
JUVENILES 1 y 2

CAMPAÑAS DE EVALUACIÓN DE JUVENILES Y DE LA FRACCIÓN DESOVANTE DE MERLUZA. Porcentajes y rendimientos por lance de juveniles. Enero 2013

El principal objetivo de la campaña es estimar índices de abundancia relativa de los grupos juveniles, edad 1 y en especial edad 2. Los mayores rendimientos de juveniles se ubicaron en el norte del golfo y sector de Ba. Camarones. En el golfo y hasta 100 m se localizaron los mayores porcentajes de juveniles

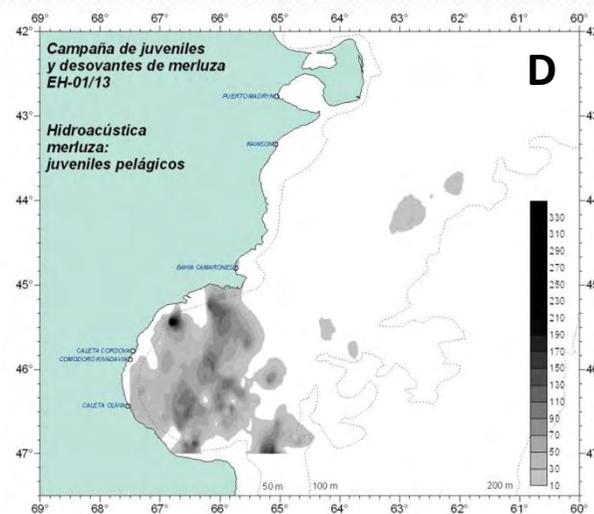
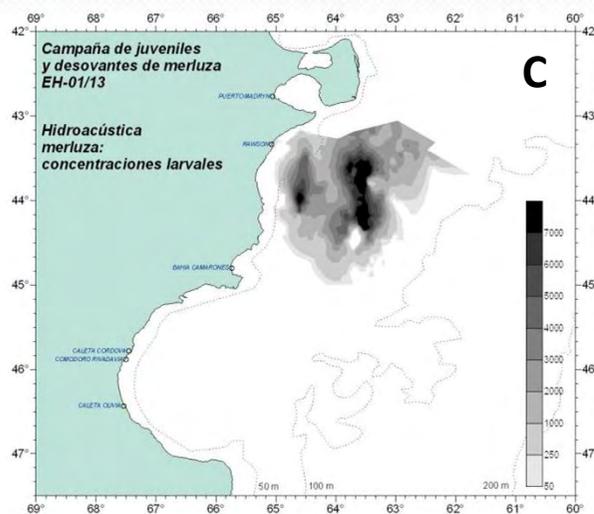
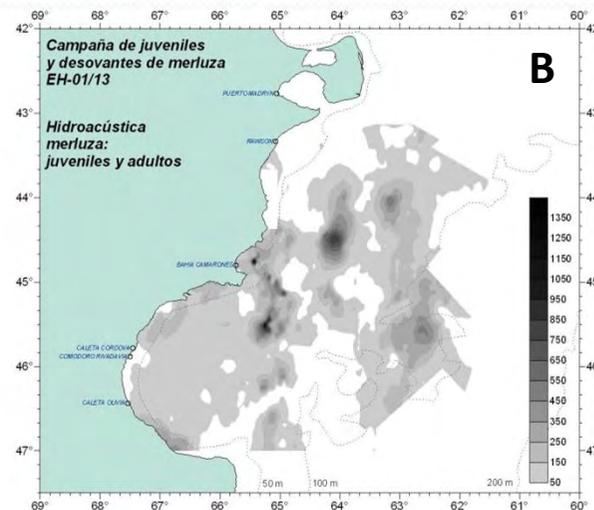
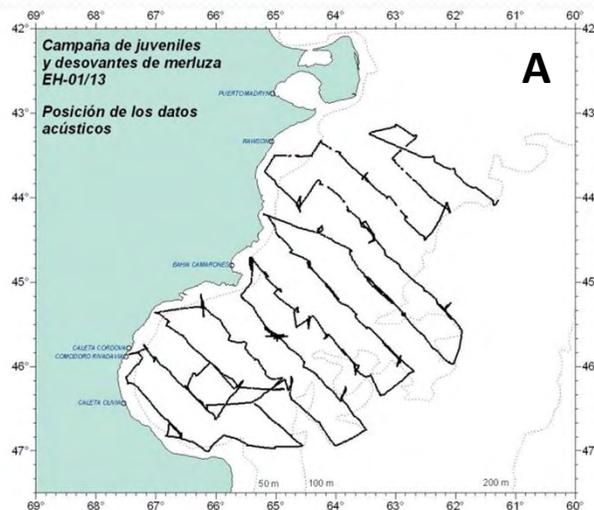


Porcentajes de hembras en desove



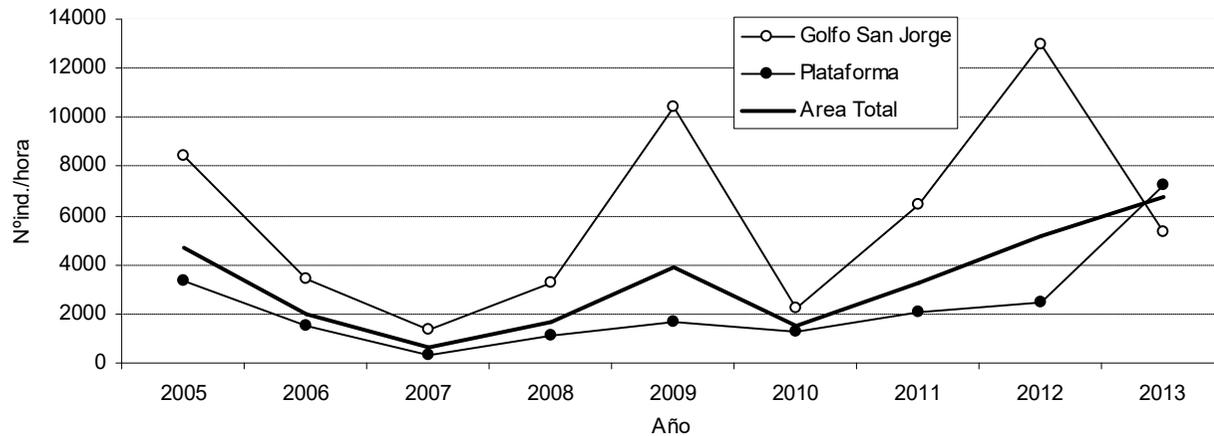
Rendimiento de juveniles

CAMPAÑAS DE EVALUACIÓN DE JUVENILES Y DE LA FRACCIÓN DESOVANTE DE MERLUZA. ENERO 2013



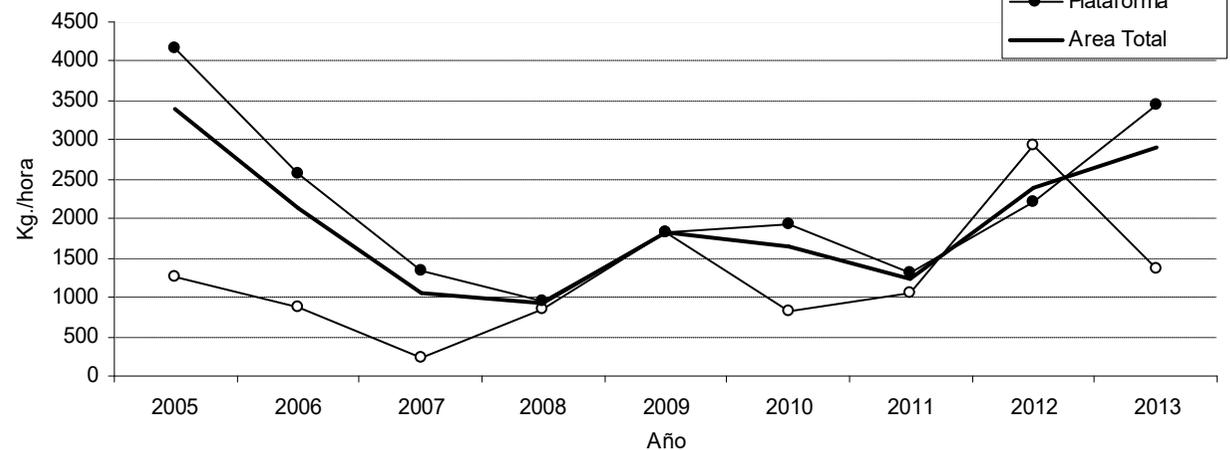
PROMEDIO DE RENDIMIENTOS DE MERLUZA POR SECTOR

*Rendimientos horarios promedio en número de juveniles de merluza
Enero 2005 - 2013*



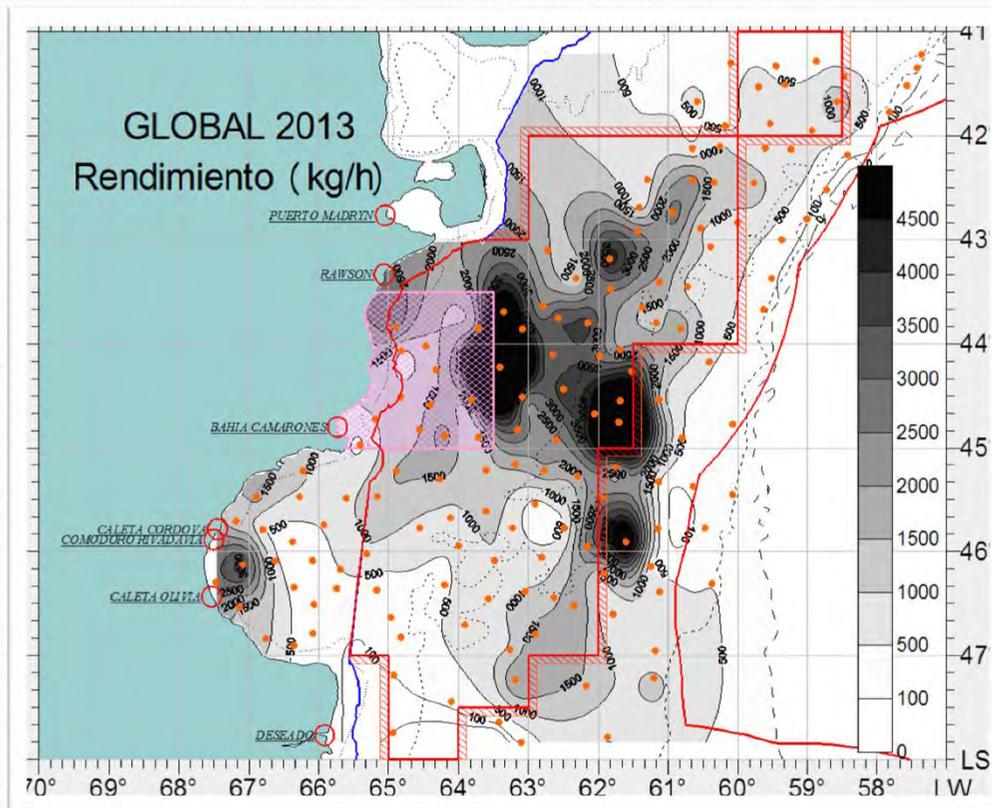
A partir de la información de estas campañas se han estimado índices de abundancia relativa por edad que son incorporados a la evaluación del recurso

*Rendimientos horarios promedio de merluza en peso
Enero 2005 - 2013*

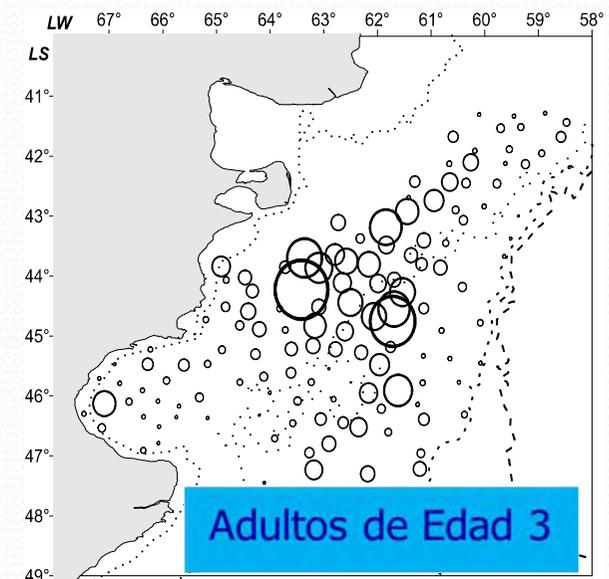
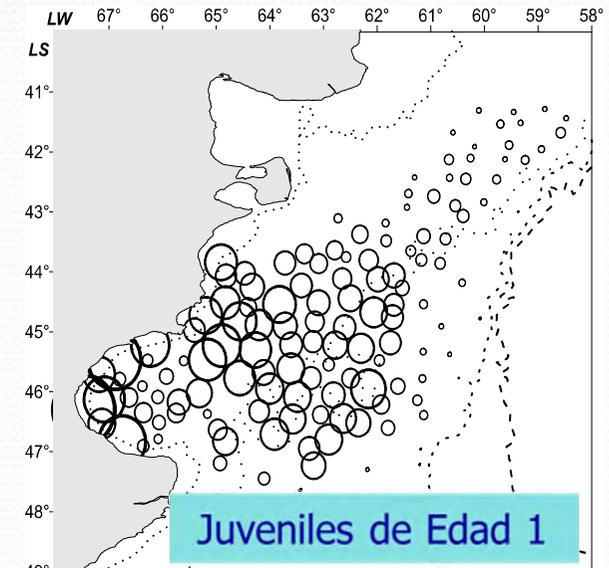


DISTRIBUCIÓN DE RENDIMIENTOS DE MERLUZA.

Campaña de evaluación global. Primavera 2013



A partir de los datos de la campaña se ha recolectado información biológica y ambiental que es utilizada para establecer las regiones donde predominan los juveniles (principalmente ejemplares de edad 0, 1 y 2). La edad 3 esta compuesta por ejemplares adultos.



Langostilla (*Munida gregaria*) en el Golfo San Jorge

Subprograma Pesquerías de Crustáceos Bento-Demersales

Lic. Ravalli C. Estudios integrales de *Munida gregaria*





Morfotipo *gregaria*

Morfotipo *subrugosa*

Forma parte de la captura incidental en la pesca de langostino y merluza

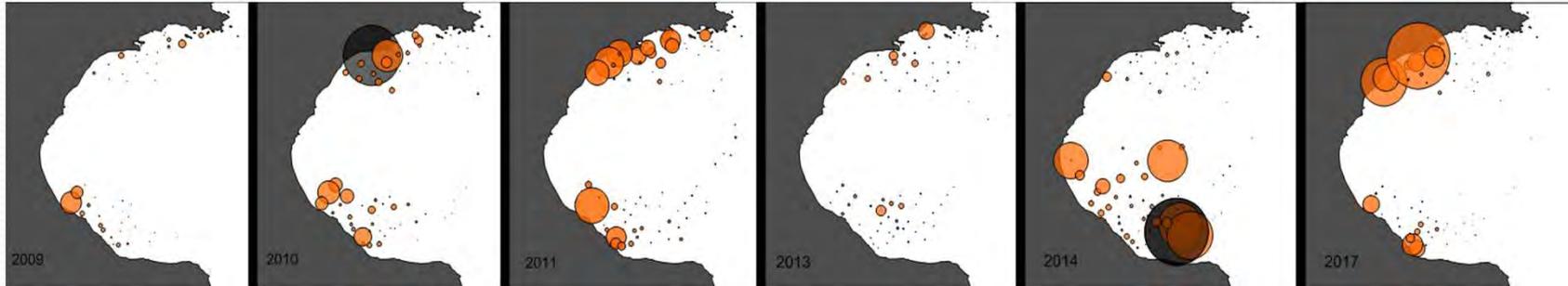
En el 2008 comenzó a registrarse el morfotipo *gregaria* en el golfo y a partir de ese año se incrementó la densidad de ambos.

Ambos coexisten en el GSJ. El morfotipo *subrugosa* es exclusivamente bentónico y *gregaria* puede ocupar el fondo o la columna de agua.

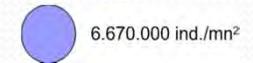
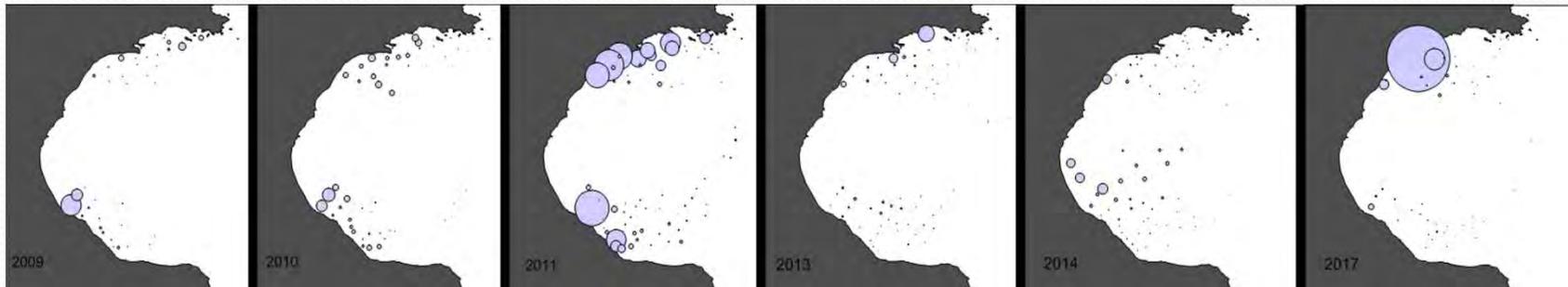


DENSIDADES (individuos/mn²)

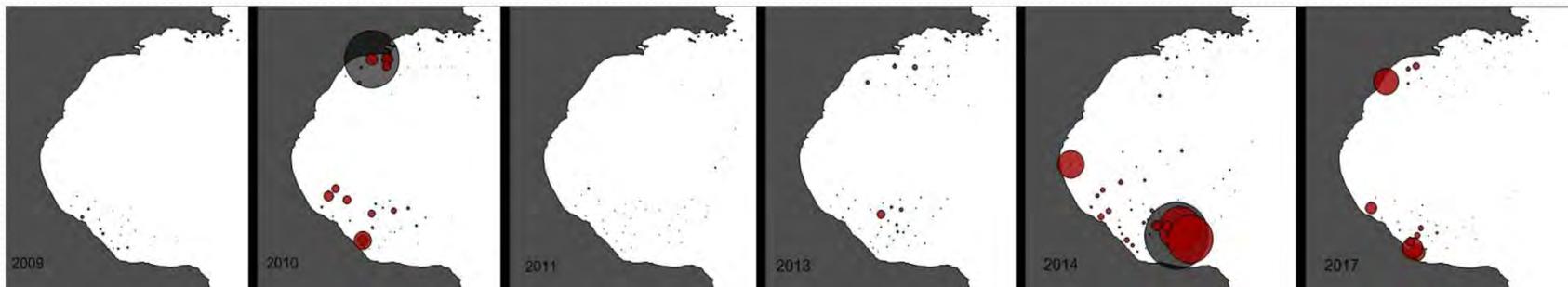
Munida gregaria



Morfotipo subrugosa

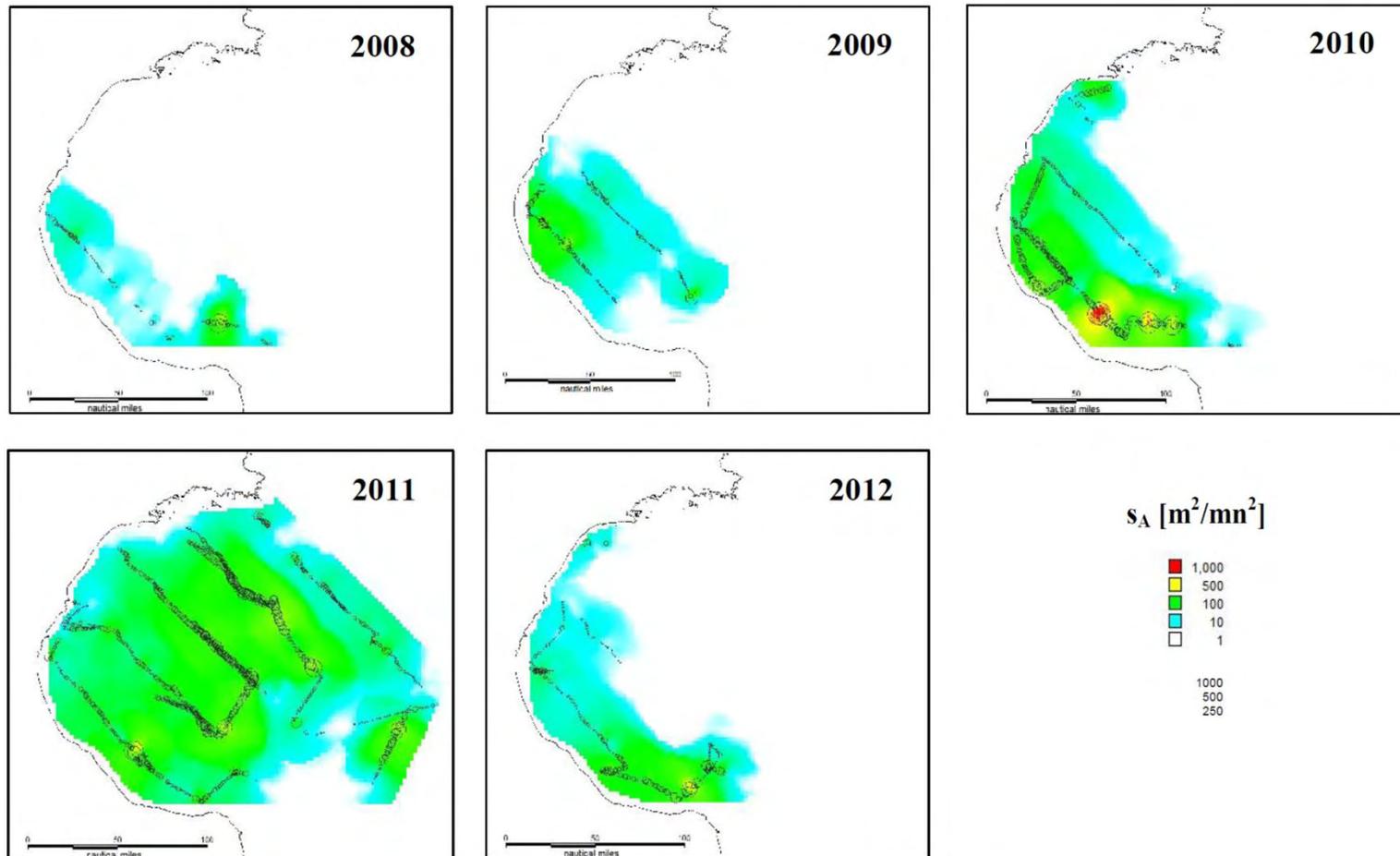


Morfotipo gregaria



Concentraciones pelágicas (Morfotipo *gregaria*)

Registros acústicos

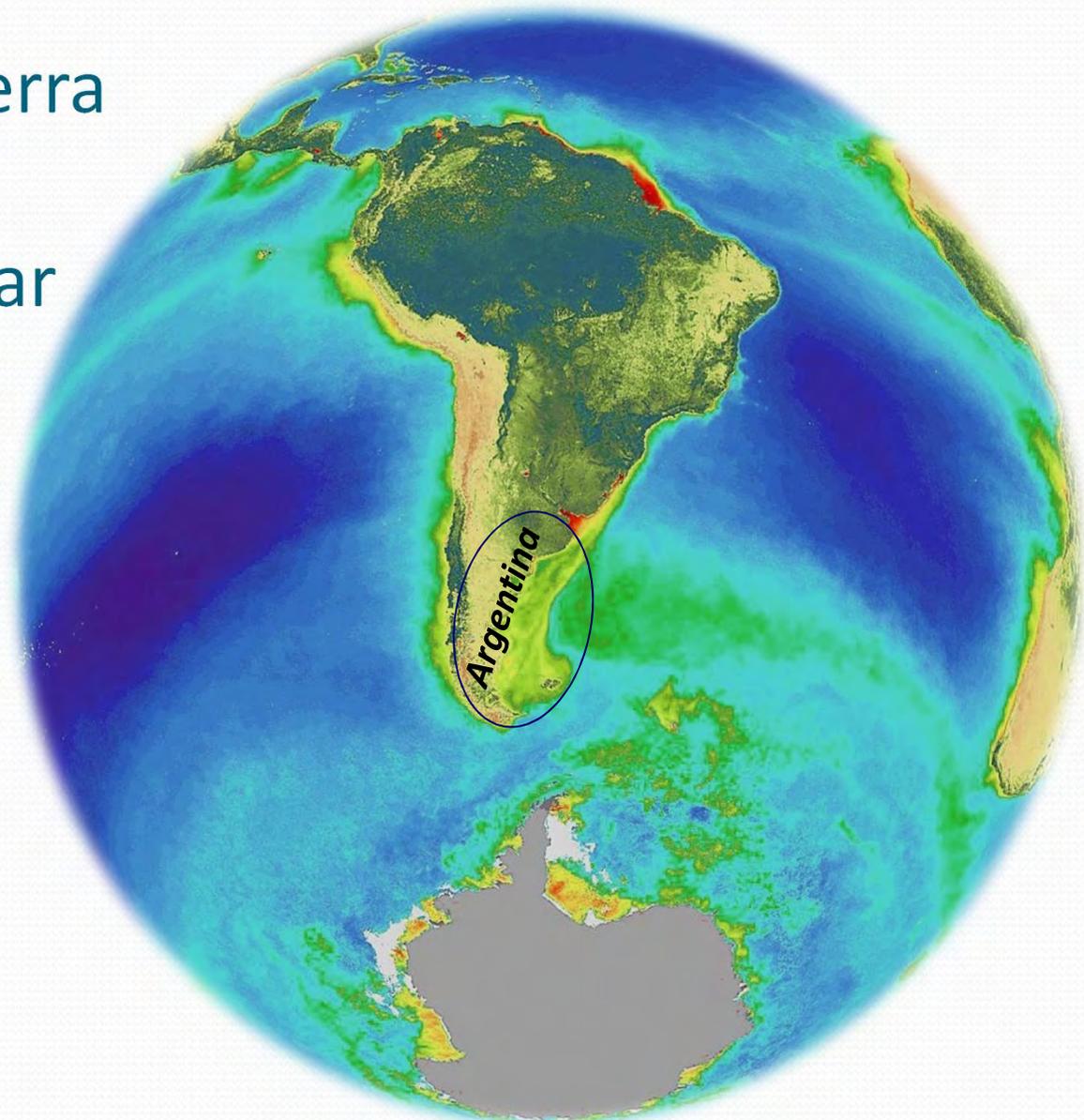


PRODUCCION PRIMARIA DISTRIBUCION DE FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON

Programa Ambiente Marino

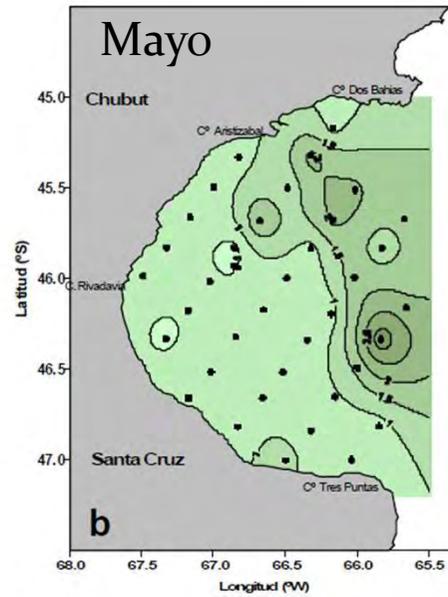
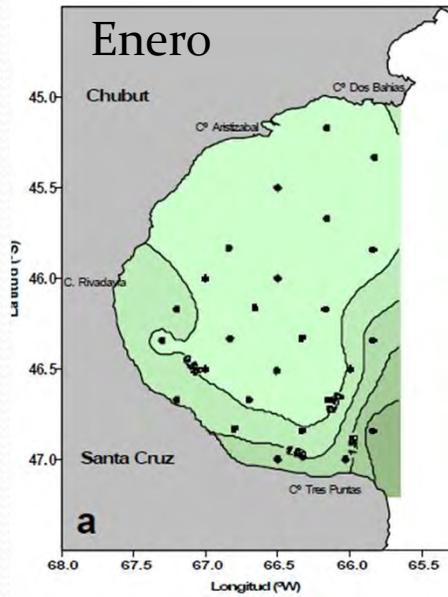
Dra. V. Segura y Dr. R. Silva
Dra. Temperoni

Así como en la tierra
hay desiertos y
bosques, en el mar
también los hay.

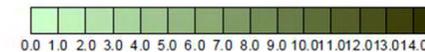
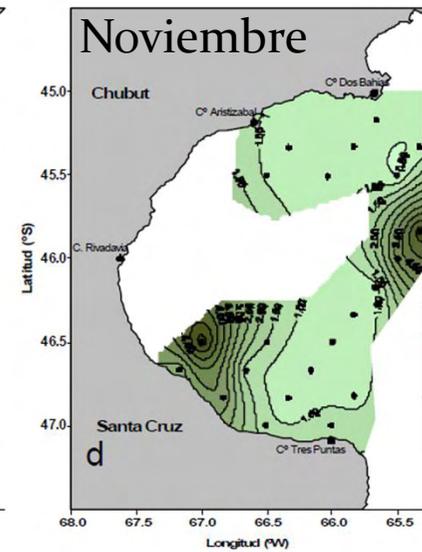
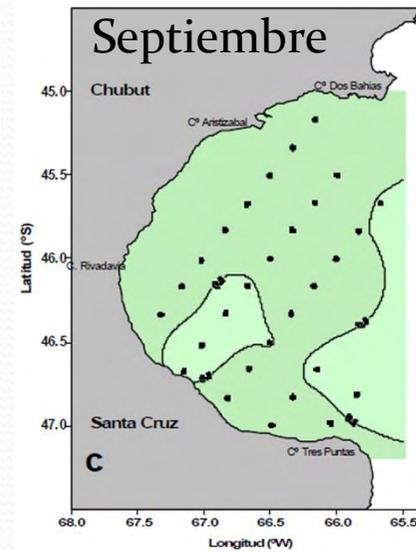


CICLO ANUAL DE LA CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA A

Año 2000

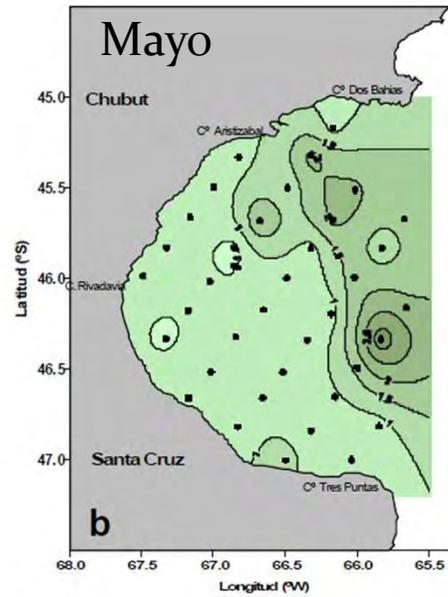
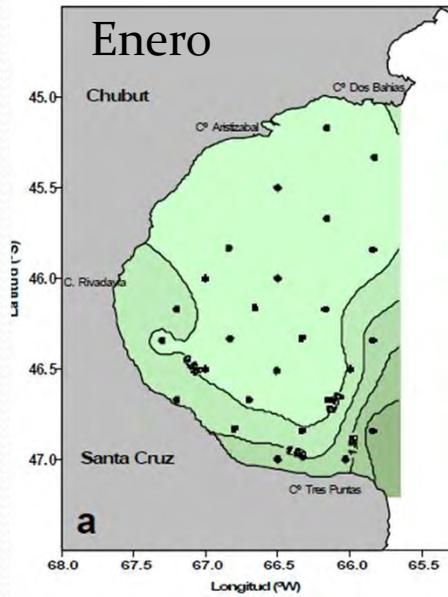


Patrón estacional de Cla
Típico de los mares templados,
con máximos en Primavera y otoño

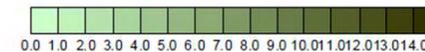
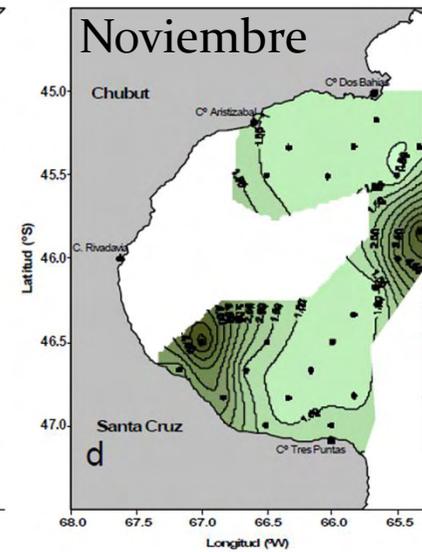
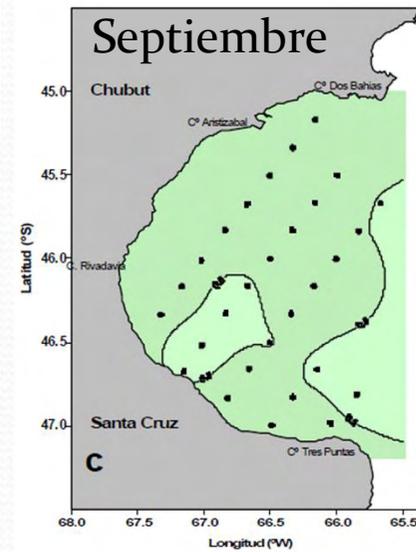


CICLO ANUAL DE LA CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA A

Año 2000

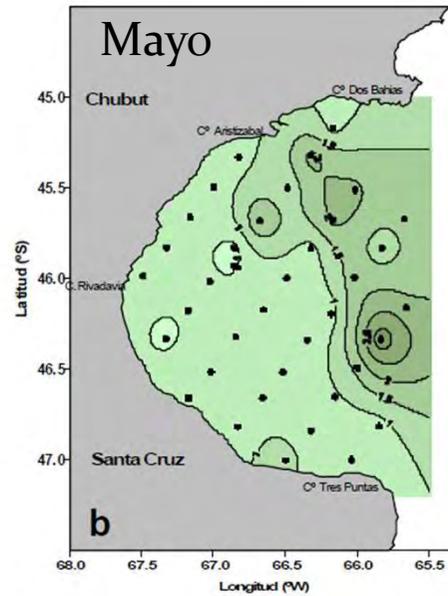
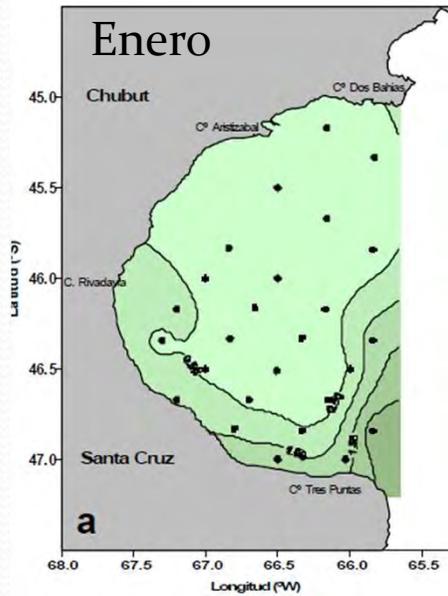


Patrón estacional de Cla
Típico de los mares templados,
con máximos en Primavera y otoño

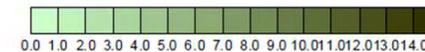
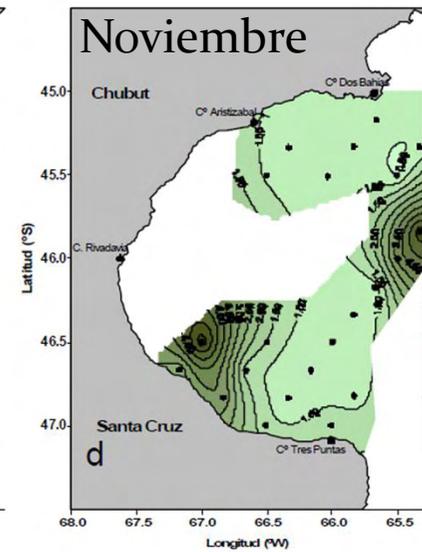
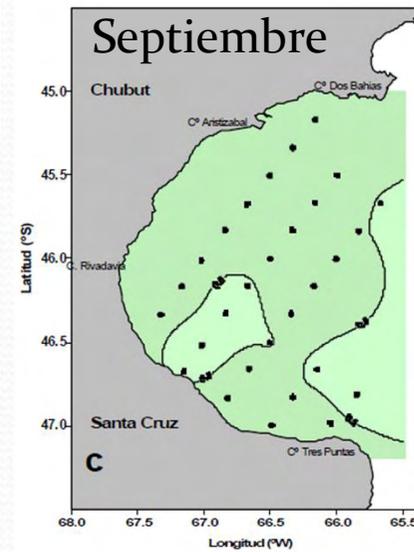


CICLO ANUAL DE LA CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA A

Año 2000



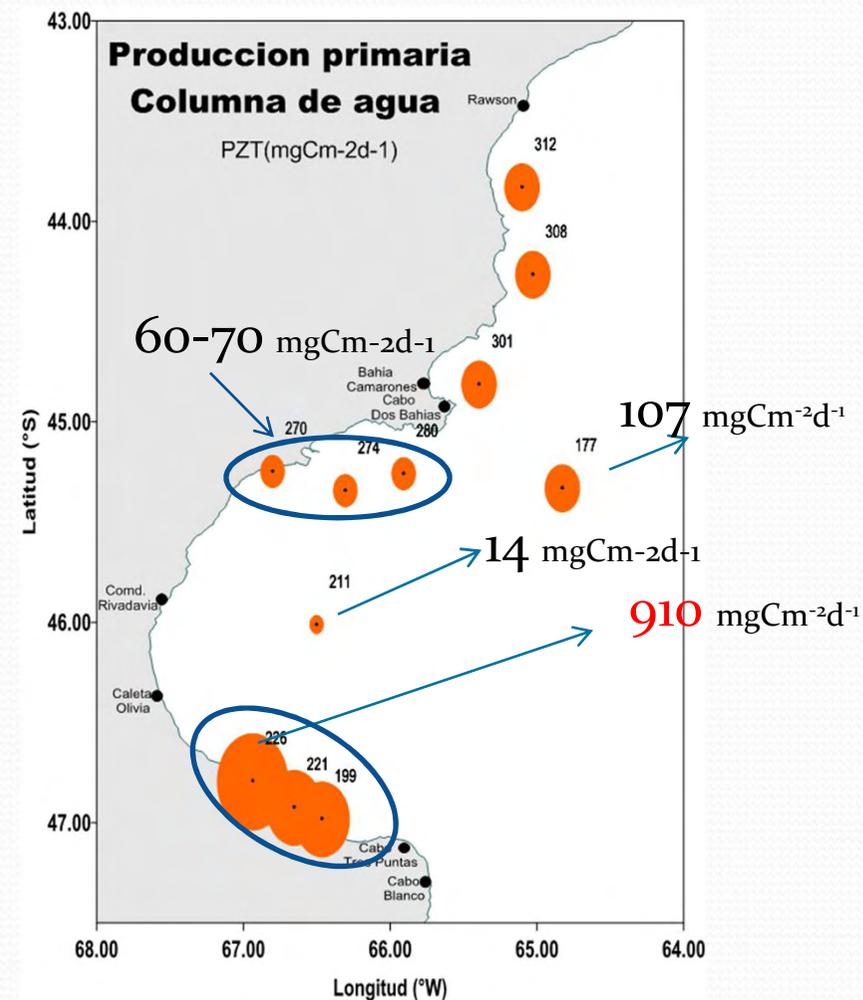
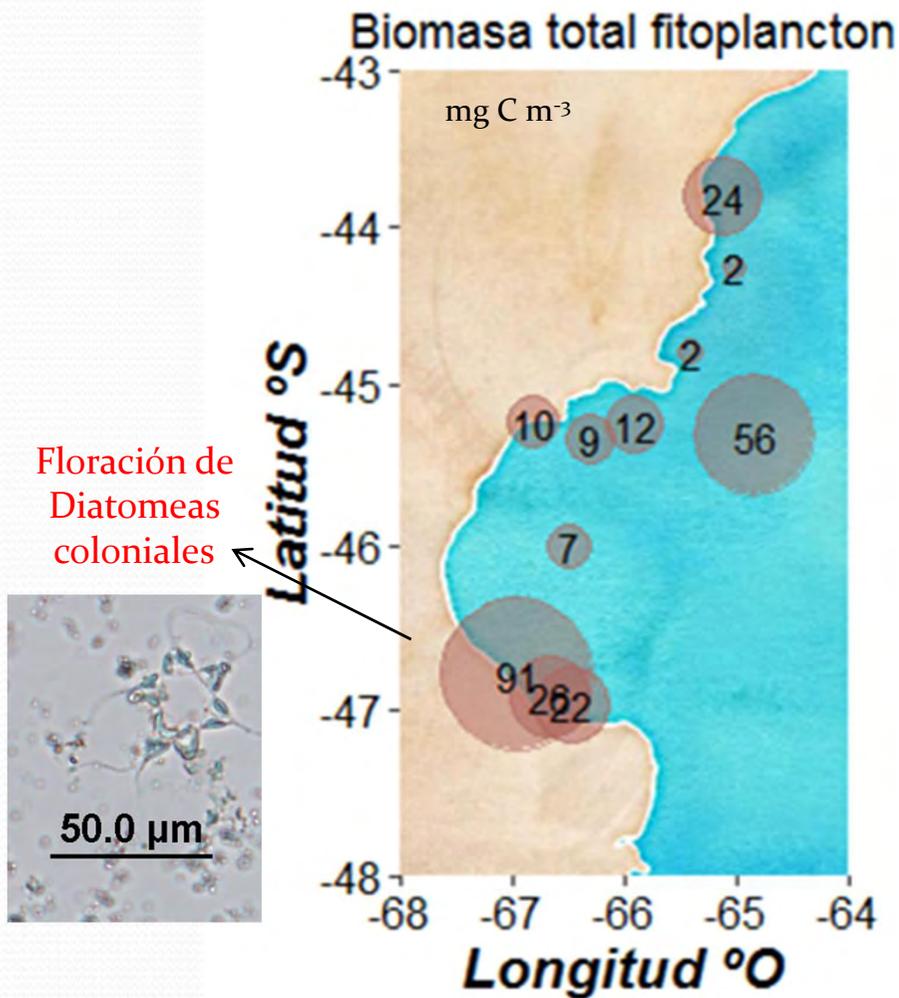
Patrón estacional de Cla
Típico de los mares templados,
con máximos en Primavera y otoño



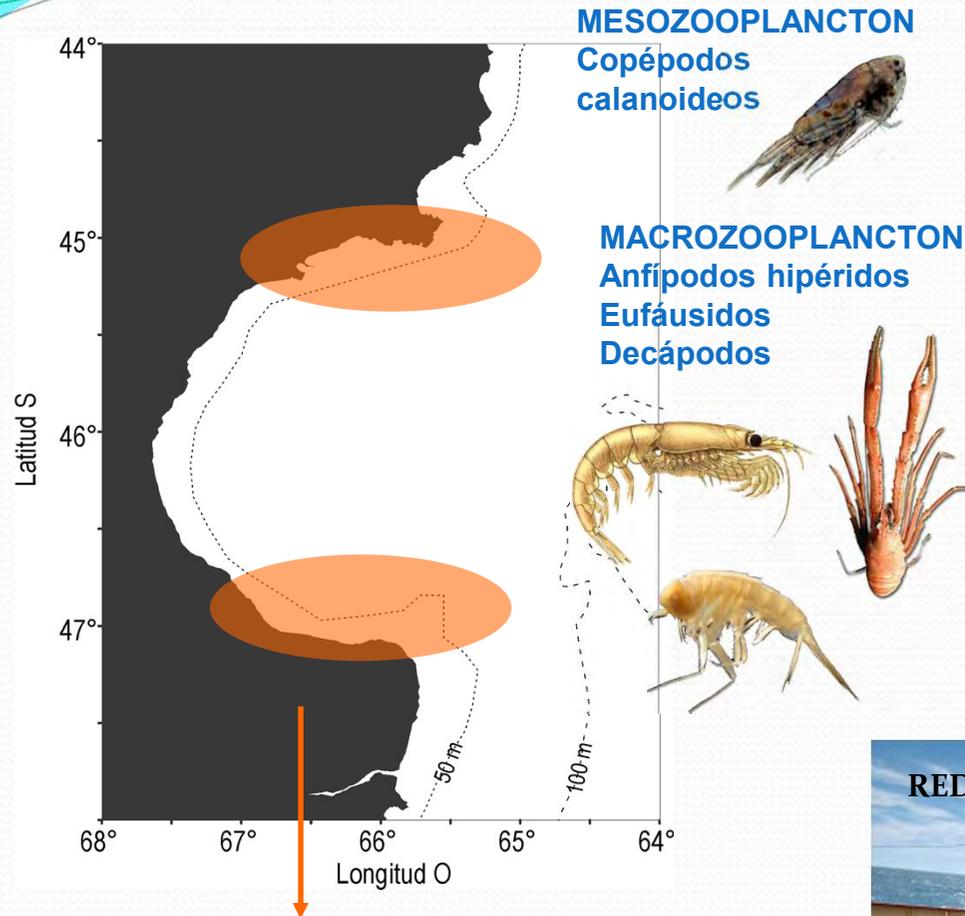
PRODUCCIÓN PRIMARIA Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DEL FITOPLANCTON, PRIMAVERA 2008

-Identificación y cuantificación de fitoplancton
Microscopia Clásica y de Fluorescencia

-Estimación de la tasa fotosintética
Método de ^{13}C Carbono



ESTUDIOS DE ZOOPLANCTON EN EL GOLFO



- Se iniciaron en 1985 a partir de **campañas de INIDEP**
- Muestreos con **redes** de plancton en distintas épocas del año.
- Patrones de variación espacial y temporal en la **diversidad, abundancia** (ind m^{-3}) y **biomasa** (mg C m^{-3}).
- El **macrozooplancton** se estudia en relación con la **ecología trófica de prerreclutas de *Merluccius hubbsi*** que crían en el Golfo.

Mayores **abundancias** se observaron asociadas a **sistemas frontales** altamente productivos en los extremos norte y sur del Golfo.



ESTUDIOS DEL TIPO DE FONDO Y FAUNA BENTÓNICA EN LA PESQUERÍA DE LANGOSTINO

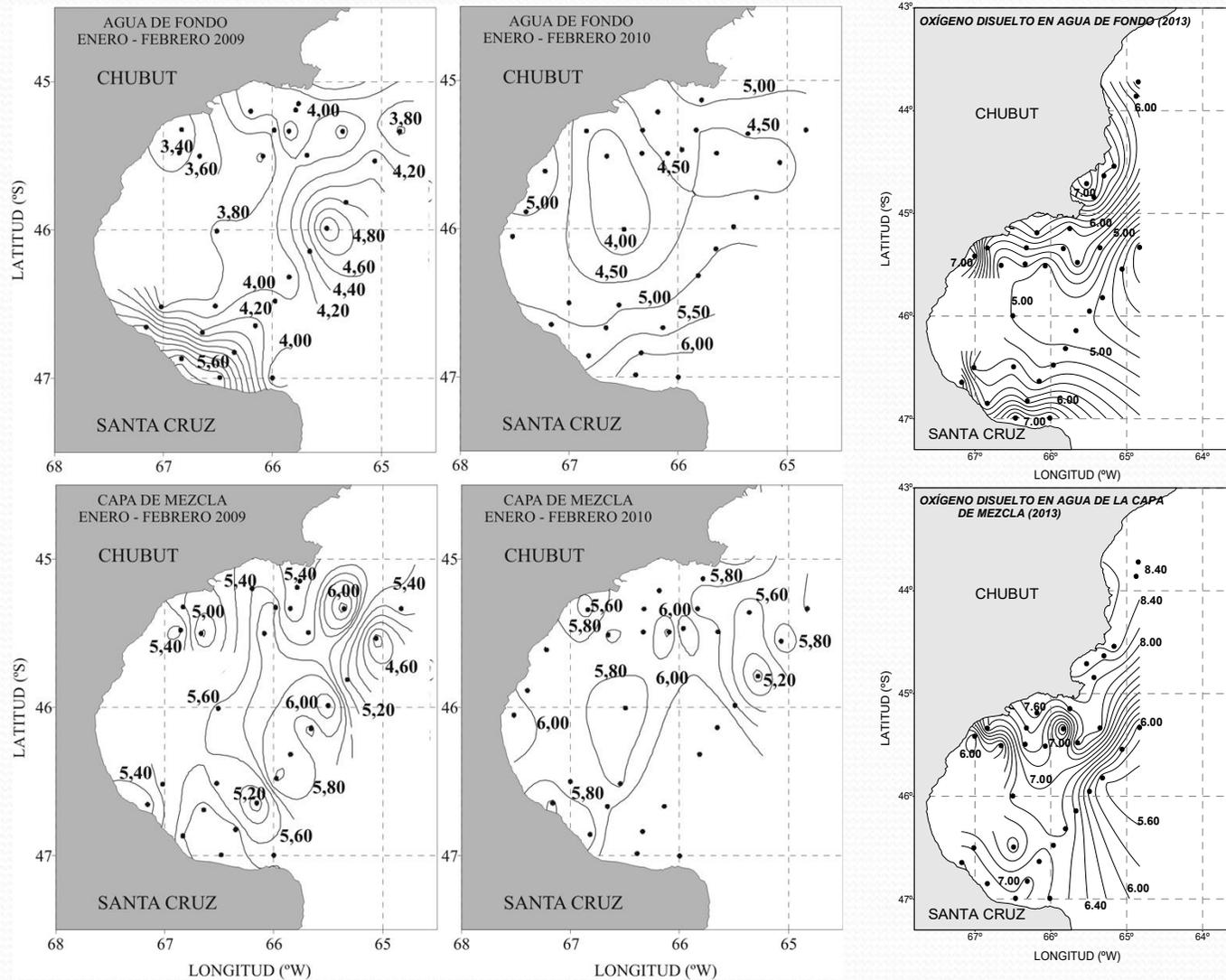
Programa Ambiente Marino

Dra. M. Fernandez

Dra. Valeria Souto

CONTEXTO BENTÓNICO

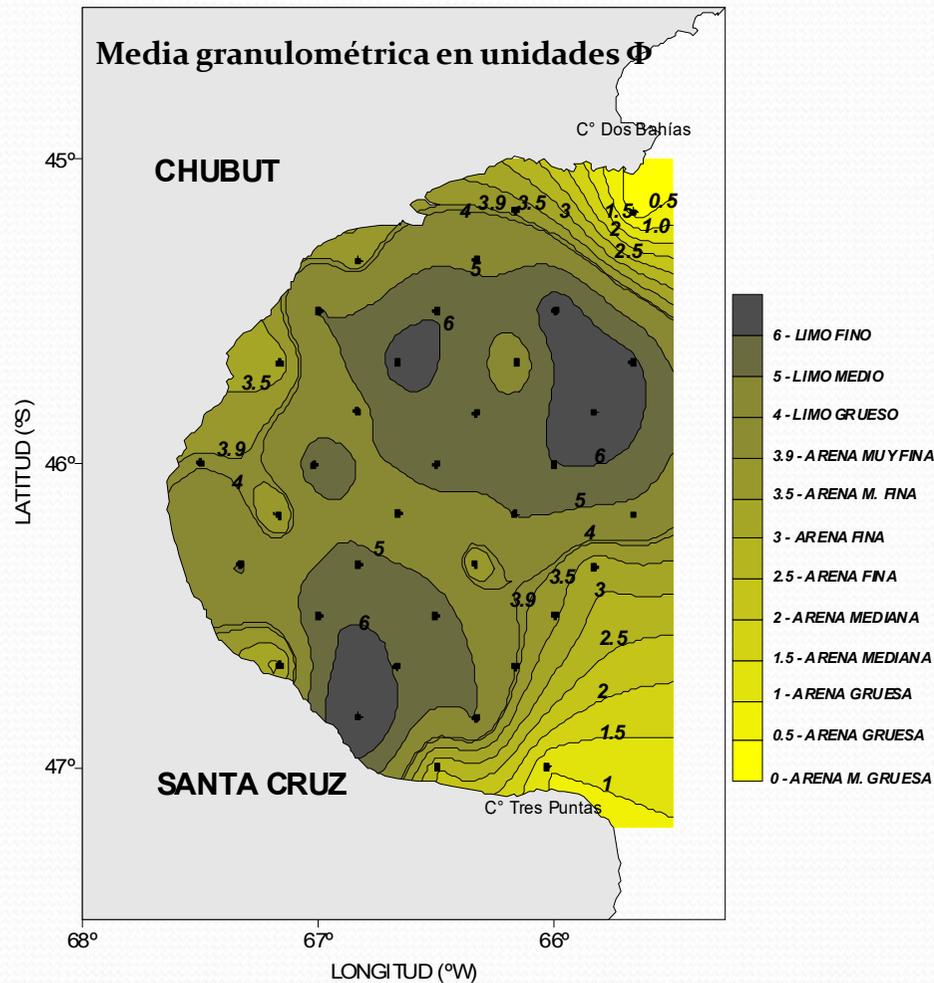
Concentración de Oxígeno disuelto en agua de fondo
y capa de mezcla (ml O₂/l)



Los valores se encuentran dentro de los rangos citados para ambientes neríticos oxigenados, con valores de oxígeno disuelto superiores a 3 ml O₂/l.

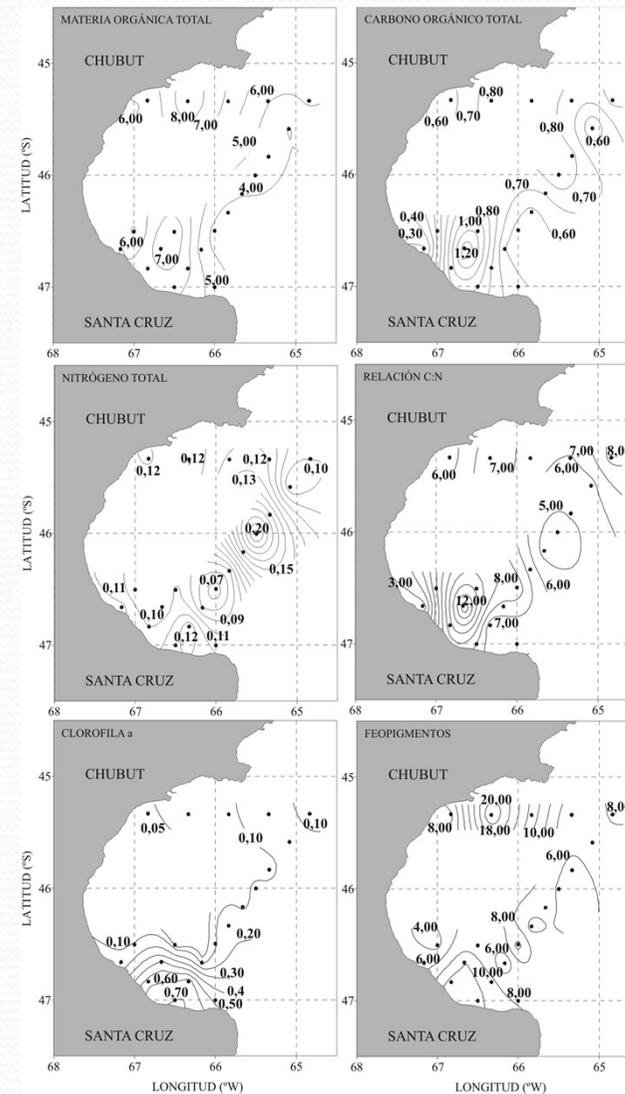
CONTEXTO BENTÓNICO

Caracterización físico-química de los sedimentos superficiales



Las partículas más frecuentes: limos (zona interna).

Fernández *et al.* (2003). J. Mar. Biol. Ass. U. K., 83: 1193-1197.



Los valores de MOT, COT y NT se encuentran dentro de las concentraciones normales conocidas para sedimentos marinos.

Fernández, M. (2017). Inf. Invest. INIDEP.N° /17

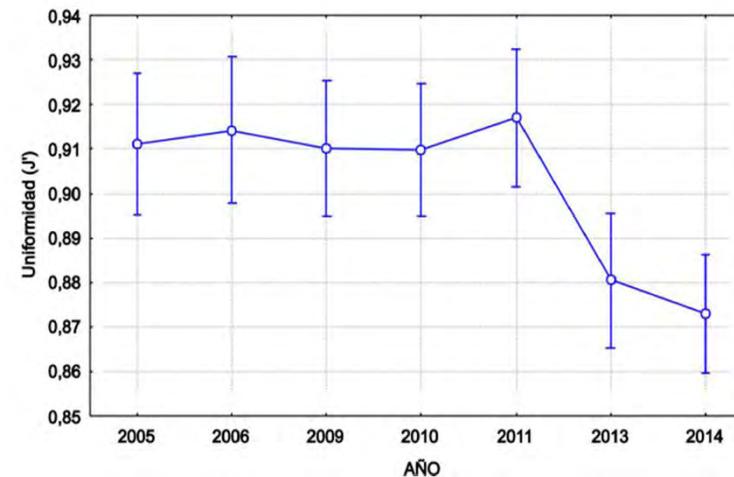
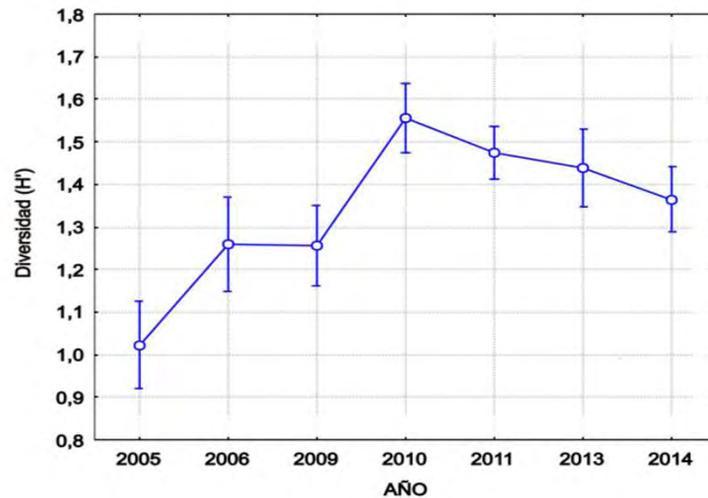
FAUNA BENTÓNICA ACOMPAÑANTE DE LA PESQUERÍA DE LANGOSTINO EN EL GOLFO, AÑOS 2005 - 2014

Subprograma Pesquerías de Crustáceos Bento-Demersales

Dra. Souto V. Análisis de las comunidades bentónicas en el GSJ.

FAUNA BENTÓNICA ACOMPAÑANTE DE LA PESQUERÍA DE LANGOSTINO EN EL GOLFO, AÑOS 2005 - 2014

ÍNDICES DE DIVERSIDAD



Índices de diversidad y uniformidad variaron significativamente entre años, con tendencia al descenso a partir de los años 2010 y 2011 respectivamente

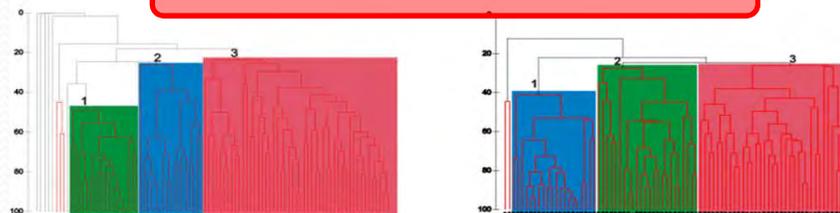
El incremento de la biomasa de langostino, sumado al crecimiento significativo en la biomasa que experimentó *M. gregaria* (ambos morfotipos) a partir del año 2009 **provoca que exista una clara dominancia de unas pocas especies en las capturas, lo que explicaría el descenso observado en los valores de los índices de diversidad y uniformidad.**

ASOCIACIONES DE ESPECIES

• **asociaciones** similares en cuanto a especies y área de distribución

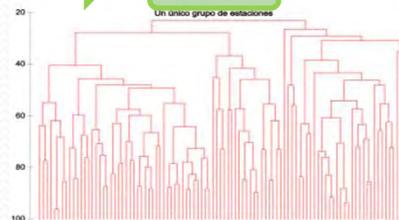
• 3 grupos

2005 2006

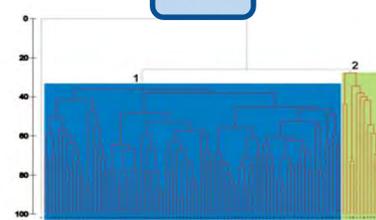


• no se identificaron asociaciones faunísticas

2009



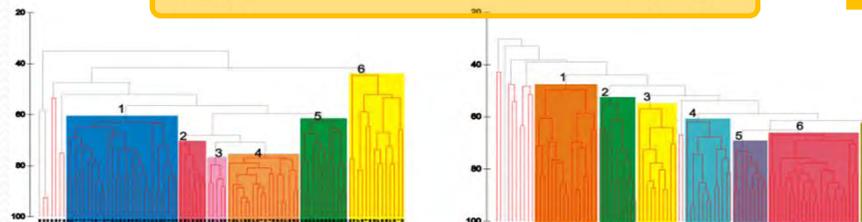
2010



• 2 grupos

• uno mayor que asocia casi la totalidad de las estaciones

2011 2013



• Sin patrón de asociaciones definido.

• 2 grupos

• uno mayor que asocia casi la totalidad de las estaciones

2014



Los cambios en los patrones de asociaciones bentónicas observados a partir del 2009, podrían estar influenciados por el significativo incremento en la densidad de *M. gregaria* observado en el Golfo

Proyección video del Buque Victor Angelescu

INF_CONSTRUC
CIÓN BIP
ANGELESCU_5
MIN_o3.mp4