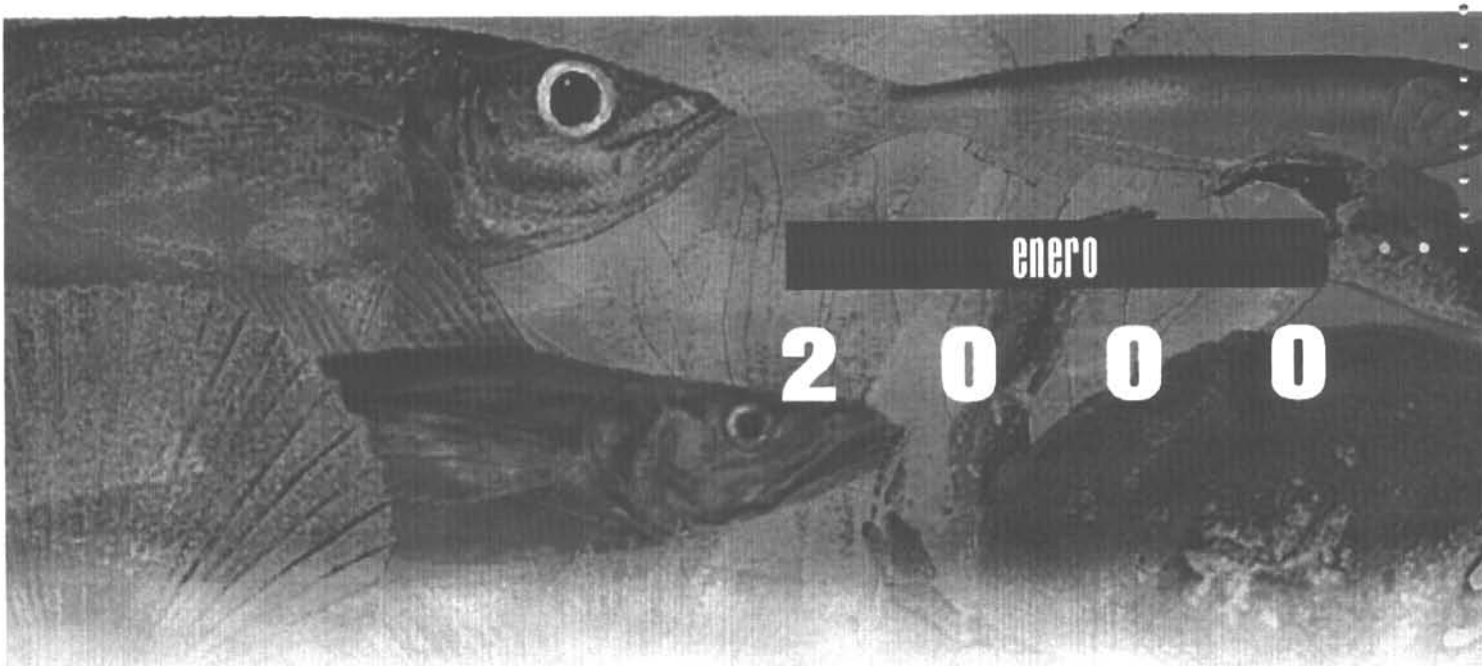
INFORME FINAL

FIP Nº 97 - 48

# Seguimiento de la toxicidad en recursos pesqueros de importancia comercial en la XII Región



enero

2000

## REQUIRENTE

CONSEJO DE INVESTIGACION PESQUERA - CIP
Presidente del Consejo: JUAN MANUEL CRUZ SANCHEZ

## EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO - IFOP
Director Ejecutivo: PABLO ALVAREZ TUZA

## JEFE DE PROYECTO

LEONARDO GUZMÁN M.

## AUTORES

LEONARDO GUZMÁN M.
JUAN CARLOS URIBE P.
GEMITA PIZARRO N.
BENJAMIN SUAREZ I.
AMERICO LÓPEZ R.
CÉSAR ALARCON Z.
ROLANDO IGOR C.

## COLABORADORES

HERNÁN PACHECO V.
PAMELA CHANG P.
HUGO LOYOLA T.
MARCELO FONSECA LL.
OSCAR OYARZO M.
MARIA T. FAURE


• Enero, 2000 •

# PERSONAL PARTICIPANTE

| INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO |
| --- |
| LEONARDO GUZMÁN M.<br>GEMITA PIZARRO N.<br>CÉSAR ALARCON Z.<br>MÁXIMO FRANGOPULOS R.<br>MARCELA JARAMILLO V.<br>MARCELO GONZÁLEZ N.<br>GUILLERMO TORO<br>JORGE TORO M.<br>MIGUEL VARGAS M. |
| **UNIVERSIDAD DE MAGALLANES** |
| JUAN CARLOS URIBE P.<br>PAMELA CHANG P.<br>HERNÁN PACHECO V.<br>VALERIA LATORRE R.<br>MILENA RUIZ U.<br>MARIO SANTANA G.<br>MARIANELA PARDO A.<br>LUCRECIA ASPÉ R.<br>JIMENA LEIVA B. |
| **UNIVERSIDAD DE CHILE** |
| BENJAMIN SUAREZ I.<br>AMERICO LOPEZ R.<br>HUGO LOYOLA T.<br>MARCELO FONSECA LL. |
| **SERVICIO DE SALUD DE MAGALLANES** |
| ROLANDO IGOR C.<br>OSCAR OYARZO M.<br>MARIA T. FAURE N. |

# RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo general del estudio fue realizar un seguimiento de la toxicidad de tipo paralizante (VPM) en diversos recursos pesqueros de la XII Región, a fin de determinar las especies que constituyen transvectores de estas biotoxinas, y determinar la posible existencia de toxinas amnésicas (VAM) en especies selectas.

El trabajo se realizó mediante un esfuerzo mancomunado entre el Instituto de Fomento Pesquero, la Universidad de Magallanes, la Universidad de Chile y el Servicio de Salud de Magallanes.

Para mayor claridad, los resultados se entregan por objetivo específico.

## 1. Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM).

Los resultados corresponden a resultados de bioensayos del ratón aplicados por el Servicio de Salud Magallanes entre enero de 1995 y diciembre de 1997, además de 28 muestras de 1994. Se revisaron 9.076 análisis de muestras en fresco de 16 recursos; la mayor proporción corresponde a ***Aulacomya ater*** (cholga) (3.493) y ***Mytilus chilensis*** (chorito) (2.935) que en conjunto representan el 70,8%. Los recursos con resultados positivos fueron: chorito (***Mytilus chilensis***), cholga (***Aulacomya ater***), choro maltón (***Mytilus sp.***), ostión del sur (***Chlamys vitrea***), almeja (***Eurhomalea exalbida***), picoroco (***Megabalanus psittacus***), loco (***Concholepas concholepas***), caracol trophon (***Trophon geversianus***), caracol piquilhue (***Adelomelon ancilla***), maucho (***Nacella spp.***), navaja o huepo (***Ensis macha***) y erizo (***Loxechinus albus***). Considerando su modalidad alimentaria y habitat, se calificaron además como transvectores al choro (***Choromytilus chorus***), ostión patagónico (***Chlamys patagonica***), lalmeja (***Venus antiqua***) y caracol picuyo

(***Odontocymbiola magellanica***). No es posible señalar la calidad de transvector del maucho (***Nacella spp.***) y del erizo (***L. albus***) porque existen muy escasos análisis con resultados positivos y con concentraciones de toxina bajo la norma.

## 2. Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM y determinar la tasa de detoxificación en el ambiente natural.

Al analizar la distribución geográfica de la toxicidad, se aprecia una repartición de la toxicidad concentrada en determinados espacios del amplio sector vigilado. Para el área norte es posible definir un núcleo de sitios de muestreo, que se ha nominado como Ultima Esperanza Meridional, en tanto que para el área sur fue posible definir 3 núcleos, denominados Seno Otway-Estrecho de Magallanes Central, Estrecho de Magallanes Este y Canal Beagle. Los registros de toxicidades mayores se registraron en los núcleos de Seno Otway-Estrecho de Magallanes Central y Estrecho de Magallanes Este. La cobertura geográfica de estos núcleos se amplia cuando las condiciones ambientales favorecen el incremento de la distribución y abundancia de ***Alexandrium catenella***.

Las tasas naturales de detoxificación estimadas en ejemplares de talla comercial de ***M. chilensis*** y ***A. ater*** son bajas y se describen mediante una exponencial decreciente, aunque el primero presenta una tasa mayor, especialmente en el área sur. Para la región de Aysén las tasas naturales de detoxificación son similares a las registradas en el área norte de Magallanes para ***A. ater*** y para dos sitios del área sur.

Las tasas naturales de toxificación para ***M. chilensis*** y ***A. ater*** son bajas tanto en Magallanes como en Aysén y son descritas con una exponencial. Puesto que éstas son superiores a las tasas de detoxificación, determinan una clara asimetría entre toxificación y detoxificación. El chorito presenta una tasa natural de toxificación mayor, si bien en ocasiones puede presentar una tasa similar a la cholga.

La distribución temporal y la abundancia de ***A. catenella*** junto con la baja tasa de detoxificación, explican los largos períodos que la cholga y el chorito mantienen concentraciones de toxina (VPM) por sobre el nivel permisible, tanto en Magallanes como en Aysén.

No fue posible toxificar en condiciones de laboratorio los 10 recursos solicitados por los obstáculos siguientes: dificultades para lograr el escalamiento de los cultivos de ***A. catenella***; la contaminación de los cultivos a temperaturas relativamente altas con bacterias y/o cianofíceas; el aislamiento de clones altamente tóxicos; aclimatación de filtradores y carnívoros a las condiciones experimentales; lapso contemplado para abordar las experiencias de toxificación en laboratorio y detoxificación en terreno y número de recursos solicitados. Ello impidió estimar tasas naturales de detoxificaciones en condiciones de terreno de los recursos comprometidos.

### *3.* Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton del dinoflagelado tóxico *Alexandrium catenella*

Cualitativamente ***A. catenella*** sólo fue importante para el área sur, ya que en el área norte sólo fue relevante en el cuarto (25 abril-2 mayo) y noveno (24 noviembre-3 diciembre) cruceros. La abundancia relativa promedio de esta especie en el área sur fue levemente superior a aquella estimada para el área norte. Cuantitativamente, ***A. catenella***, representó una fracción muy baja del fitoplancton total, entre el 0,001 y 3%, de cada área de estudio, respectivamente.

Entre los dinoflagelados potencialmente tóxicos se identificaron a ***Dinophysis acuta*** (veneno diarreico de los mariscos), que estuvo en el área sur y ***Alexandrium ostenfeldii*** (VPM), que fue más importante en esta última área. Ambas especies fueron notoriamente menos importantes que ***A. catenella*** desde el punto de vista cuantitativo.

**4. Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de *A. catenella*.**

Para lograr este objetivo se aplicaron tres metodologías de análisis: Diagramas T-S, componentes principales y correlaciones cruzadas. El primero es un análisis de carácter oceanográfico, mientras que los dos restantes son de tipo estadístico.

Ambas áreas de trabajo presentan dos patrones de dispersión en la relación de temperatura y salinidad (T-S). Sin embargo en el área sur se presenta además una tercera masa de agua producto de anomalías térmicas ocurridas durante enero de 1998.

Respecto de la relación de estas masas de agua con la toxicidad, en el área norte se observa la existencia de un núcleo caracterizado por altas toxicidades, las que muestran correspondencia con masas de agua con altas temperaturas y bajas salinidades o masas de agua de bajas temperaturas pero con altas salinidades.

En el área sur, las toxicidades presentan dos núcleos. Las estaciones dentro de estos núcleos presentan toxicidades sólo en verano mientras que en el resto de las estaciones la toxicidad se presentó también en otoño. En este caso las masas de agua presentan salinidades altas con un gradiente de temperatura dependiendo de la estación del año. Altas temperaturas en verano y bajas temperaturas en otoño-invierno.

El análisis de componentes principales señala para el área norte, una alta asociación entre la abundancia relativa de ***A. catenella*** y el nivel de toxicidad, asociación que se da en las estaciones que presentan altos niveles de ambas variables. Esto indica que en general, los incrementos en la abundancia de ***A. catenella*** se reflejan en los niveles de toxicidad de los transvectores, no así en el área sur. La falta de

asociación entre toxicidad y abundancia relativa de ***A. catenella*** en esta última área de estudio, indica que la relación entre ambas variables es compleja según los resultados del análisis de componentes principales. De hecho la representación gráfica bivariada entre toxicidad y abundancia relativa de ***A. catenella***, muestra la falta de correspondencia entre ambas variables para el período de estudio, no obstante que para determinadas localidades se pudo establecer una clara correspondencia entre estas variables según un análisis de correlaciones cruzadas.

El análisis multivariado aplicado muestra que la mencionada asociación no es univariable, especialmente en el área sur. Asimismo los muestreos cuantitativos están mostrando que esta especie tiene una escasa relevancia numérica, pero sugieren fuertemente que su distribución está concentrada en espacios restringidos en los primeros 15 metros de la columna de agua, lo que obliga a desarrollar una estrategia de muestreo estratificada.

En las correlaciones cruzadas sólo cuatro localidades para el área norte y siete para el sur, presentaron una relación estadísticamente significativa. Estas indican en general una corresponcia entre la abundancia de ***A. catenella*** y el nivel de toxicidad en forma simultánea, pero cuando está desfasada la abundancia relativa puede ser usada como una alerta temprana del incremento de la toxicidad.

## 5. Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio-temporales.

Los resultados para el período febrero de 1997 y febrero de 1998 para un amplio sector de la región de Magallanes muestran que no se detectó lácido domoico en cholga (**Aulacomya ater**) y chorito (**Mytilus chilensis**). Los análisis se efectuaron mediante cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) lo que asegura que la sensibilidad aplicada en su detección es significativa.

**6. Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM.**

Se identificaron dos especies potencialmente productoras de VAM: ***Pseudo-nitzschia australis*** Frenguelli como ***P. pseudodelicatissima*** (Hasle) Hasle.

Ambos taxa se encuentran ampliamente distribuidos en la región, no obstante que ***P. australis*** destacó en cuanto a distribución y abundancia, particularmente en el área norte. Ambas mostraron una frecuencia de aparición importante, aunque la abundancia fue en general baja y en muy escasas oportunidades fueron dominantes o subdominantes de la taxocenosis.

# INDICE GENERAL

Página

**RESUMEN EJECUTIVO** ..... i
**INDICE GENERAL** ..... vii
**INDICE TABLAS** ..... xi
**INDICE FIGURAS** ..... xv
**INDICE FOTOGRAFIA** ..... xxi
**INDICE DE ANEXOS** ..... xxiii
**INDICE DE APENDICES** ..... xxvi

**1. INTRODUCCION** ..... 1
**2. OBJETIVOS** ..... 5

2.1 Objetivo general ..... 5
2.2 Objetivos específicos ..... 5

**3. MATERIAL Y METODOS** ..... 7

3.1 Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM)..... 7
3.2 Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM..... 7
3.2.1 Variación espacio temporal de VPM..... 7
3.2.2 Determinación de las tasas de detoxificación en el ambiente natural. 10
3.3 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton del dinoflagelado tóxico ***Alexandrium catenella***..... 22

3.3.1 Areas de muestreo y frecuencia de recolección de muestras..... 22
3.3.2 Fitoplancton de red..... 25
3.3.3 Fitoplancton cuantitativo..... 26

3.4 Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de ***A. catenella***..... 27
3.5 Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio temporales..... 28

3.5.1 Metodología para determinación de ácido domoico (Veneno Amnésico de los Mariscos) por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC).. 28

3.5.2 Otras actividades sobre Veneno Amnésico de los mariscos (VAM).. 31

3.6 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM..... 31

3.7 Análisis de la información..... 33

**4. RESULTADOS..... 39**

4.1 Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM)..... 39

4.2 Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM..... 45
4.2.1 Variación espacio temporal de VPM..... 45
4.2.2 Determinación de las tasas de detoxificación en el ambiente natural. 49
4.2.3 Trabajo en terreno..... 56

4.3 Registrar la presencia, distribución en el plancton del dinoflagelado tóxico ***Alexandrium catenella***..... 62

4.3.1 Fitoplancton de red..... 62
4.3.2 Fitoplancton cuantitativo..... 69

4.4 Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de ***A. catenella***..... 70

4.4.1 Diagrama T-S..... 70
4.4.2 Componentes principales..... 72
4.4.3 Abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y toxicidad en transvectores..... 74

4.5 Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio temporales..... 77

4.6 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM..... 78

4.6.1 Presencia de especies del género ***Pseudo-nitzschia***..... 78
4.6.2 Distribución y abundancia de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima***..... 79

**5. DISCUSION ..... 83**

5.1 Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM)..... 83

5.2 Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM..... 90
5.2.1 Variación espacio temporal de VPM..... 90
5.2.2 Determinación de tasas de detoxificación en el ambiente natural..... 95
5.2.3 Determinación de tasas de toxificación en el ambiente natural..... 101
5.2.4 Toxificación en condiciones de laboratorio..... 105

5.3 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton del dinoflagelado tóxico ***Alexandrium catenella***..... 107

5.3.1 Fitoplancton de red..... 103
5.3.2 Fitoplancton cuantitativo..... 108
5.4 Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de ***A. catenella***..... 110

5.4.1 Diagramas T-S..... 110
5.4.2 Componentes principales..... 111
5.4.3 Abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y toxicidad en transvectores..... 112
5.5 Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio temporales..... 114

5.6 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM..... 116

5.6.1 Presencia de especies del género ***Pseudo-nitzschia***..... 116
5.6.2 Distribución y abundancia de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima***..... 117

**6. CONCLUSIONES..... 119**

**7. LITERATURA CITADA..... 123**

**FIGURAS**
**FOTOMICROGRAFÍAS**
**ANEXOS**
**APÉNDICE**

# INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Topónimos y coordenadas geográficas de sitios de muestreo. (*) fitoplancton cuantitativo; (^) muestreo para análisis de VAM. A partir del séptimo crucero el fitoplancton cuantitativo se recolectó en todos los sitios de muestreo.

Tabla 2. Recursos considerados en el estudio de detoxificación.

Tabla 3. Disposición completamente aleatorizada de los experimentos de detoxificación en condiciones de terreno.

Tabla 4. Fechas de muestreo en cada sitio de trabajo del área norte.

Tabla 5. Fechas de muestreo en cada sitio de trabajo del área sur.

Tabla 6. Escala de abundancia relativa aplicada a ***Dinophysis acuta*** y ***Alexandrium catenella***.

Tabla 7. Bioensayos (VPM) efectuados durante 1995. Datos en (μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne). n/N= positivo*/total; s= desviación estándar. n.d. = no detectable. Medias sólo consideran muestras positivas. N total=2485. Fuente Servicio de Salud Magallanes.

Tabla 8. Bioensayos (VPM) efectuados durante 1996. Datos en (μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne). n/N= positivo*/total; s= desviación estándar. n.d. = no detectable. Medias sólo consideran muestras positivas. N total= 3.182. Fuente Servicio de Salud Magallanes.

Tabla 9. Bioensayos (VPM) efectuados durante 1997. Datos en (μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne). n/N= positivo*/total; s= desviación estándar. n.d. = no detectable. Medias sólo consideran muestras positivas. N total=3.409. Fuente Servicio de Salud Magallanes

Tabla 10. Estadísticas de los resultados toxicológicos positivos obtenidos durante el período de estudio (febrero de 1997 – febrero de 1998) en los 46 sitios de muestreo. d.e. = desviación estándar; n= número de muestras positivas; N= número de muestras analizadas. Datos expresados en μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne .

Tabla 11. Distribución por rangos de los niveles de toxicidad de Veneno Paralizante de los Mariscos. Escala expresada en μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne.

Tabla 12. Localidades y su número de identificación, coeficiente de regresión y sus errores estándares (b ± s.e.; ln a ± s.e.); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño de muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), transvector, rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizadas.

Tabla 13. Transvector: ***Aulacomya ater*** (cholga). Localidades y su número de identificación, coeficientes de regresión y sus errores estándares (b ± s.e.; ln a ± s.e); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño de muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizadas.

Tabla 14. Transvector: ***Mytilus chilensis*** (chorito). Localidades y su número de identificación, coeficientes de regresión y sus errores estándares (b ± s.e.; ln a ± s.e); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño de muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizada

Tabla 15. Variación temporal de las mediciones de concentración celular inicial y final, volumen de la suspensión, intervalo de tiempo y peso corporal para el cálculo de "clearance rates".

Tabla 16. "Clearance rates" (CR) y "clearance rate ponderado" (CRs) para tres especies de moluscos.

Tabla 17. Resultados experiencias preliminares toxificación de cholgas.

Tabla 18. Fecha de emisión de informes extraordinarios.

Tabla 19. Datos de toxicidad (VPM) en chorito de Punta Carrera.

Tabla 20. Localidades y su número de identificación, coeficiente de regresión y sus errores estándares según los modelos (A) exponencial (b ± s.e.; ln a ± s.e.); y (B) potencial (b ± s.e.; ln a ± s.e.); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño de muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), transvector, rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizadas

Tabla 21. Listado de especies con una frecuencia de aparición ≥0,478 (=11/23 sitios) en las localidades de muestreo del área norte.

Tabla 22. Listado de especies con una frecuencia de aparición ≥0,478 (=11/23 sitios) en las localidades de muestreo del área sur.

Tabla 23. Estadísticas de la abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y ***Dinophysis acuta***. Se incluye promedio; desviación estandar (d.e.), tamaño de muestra (N) y rango de las estimaciones. n.d.= no definido.--- = no estimado.

Tabla 24. Abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** (Aa) y ***Dinophysis acuta*** (Da) en el área norte.

Tabla 25. Abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** (Aa) y ***Dinophysis acuta*** (Da) en el área sur.

Tabla 26. Resultados del análisis de Veneno Amnésico de los mariscos (VAM) aplicado a las muestras adicionales.

Tabla 27. Frecuencia de aparición de las especies de ***Pseudo-nitzschia*** identificadas en ambas áreas de muestreo durante el período de estudio.

Tabla 28. Estadísticas de la abundancia (en células litro$^{-1}$) de ***Pseudo-.nitzschia australis*** y ***P. seudodelicatissima*** entre febrero de 1997 y febrero de 1998. Se incluye promedio; desviación estándar (d.e.), tamaño muestra (n) y rango.

Tabla 29. Distribución porcentual de la toxicidad (VPM) en la Región de Magallanes entre 1994 y 1997 (datos en porcentaje). * = Uribe et. al. (1995); ** = Uribe et. al. (1997); *** = este estudio. Tamaño muestra (N). Se incluyen los registros más altos de toxicidad para cada período de estudio.

# INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estaciones de muestreo áreas norte y sur de la Región de Magallanes.

Figura 1b. Vista superior de sistema experimental de detoxificación.

Figura 1c. Vista lateral de sistema experimental de detoxificación.

Figura 1d. Estaciones de muestreo en la Región de Aysén (sitios 1-13) (se incluye red de estaciones de la Región de Magallanes sitios 1-46).

Figura 2. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el norte. Rango de toxicidad: no detectable – 80 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 3. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el norte. Rango de toxicidad: no detectable – 400 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 4. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el norte. Rango de toxicidad: no detectable – 1.400 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 5. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el sur. Rango de toxicidad: no detectable – 200 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 6. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el sur. Rango de toxicidad: no detectable – 1.000 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 7. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el sur. Rango de toxicidad: no detectable – 1.000 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 8. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el sur. Rango de toxicidad: no detectable – 2.000 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 9. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** en el sur. Rango de toxicidad: no detectable – 6.000 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

Figura 10. Conjunto de sitios de muestreo definidos según toxicidad registrada entre febrero de 1997 y febrero de 1998. (Línea continua: núcleos temporalmente establecidos; línea punteada: núcleos temporalmente variables).

Figura 11. Variación espacial y temporal de la toxicidad en el área norte.

Figura 12. Variación espacila y temporal de la toxicidad en el área sur.

Figura 13. Toxicidad de VPM acumulada área norte.

Figura 14. Toxicidad de VPM acumulada área sur.

Figura 15a. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 1,085 – 102 μg.

Figura 15b. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 50,760 – 13,635 μg.

Figura 15c. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 6,931 – 2,442 μg.

Figura 15d. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 1,802 – 881 μg.

Figura 15e. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 731 – 299 μg.

Figura 15f. Curvas ajustadas a los grupos homogéneos definidos para ***Mytilus chilensis***. En paréntesis números de los sitios que integran cada grupo.

Figura 15g. Curvas ajustadas a los grupos homogéneos definidos para ***Aulacomya ater***. En paréntesis números de los sitios que integran cada grupo.

Figura 16 a, b, c. Perfiles toxicológico de tres clones de ***Alexandrium catenella*** en cultivo para toxificación. Se indican de arriba hacia abajo: **STX**: saxitoxina; **dcSTX**: decarbamoil saxitoxina; **neoSTX**: neosaxitoxina; **GTX2, GTX3, GTX5, GTX1, GTX4**: gonyaulatoxina; **C4, C3, C2, C1**: sulfocabamoil saxitoxinas.

Figura 17a. Variación temporal del índice G, considerando la totalidad de la información de cada crucero por área de muestreo.

Figura 17b. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el primer y segundo crucero, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 17c. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el tercer y cuarto crucero, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 18. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el quinto y sexto crucero, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 19. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el séptimo y octavo crucero, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G

Figura 20. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el noveno y décimo crucero, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 21. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el primer y segundo crucero, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 22. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el tercer y cuarto crucero, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 23. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el quinto y sexto crucero, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 24. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el séptimo y octavo crucero, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 25. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el noveno y décimo crucero, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

Figura 26. Indíce G´ año 1997 Sector Norte XII Región.

Figura 27. Indíce G´ año 1997 Sector Sur XII Región.

Figura 28. Abundancia relativa acumulada de ***Alexandrium catenella*** área norte.

Figura 29. Abundancia relativa acumulada de ***Alexandrium catenella*** área sur.

Figura 30. Distribución porcentual de la abundancia (células litro$^{-1}$) del fitoplancton por cruceros en el área norte. Se incluye N° total de células por crucero, porcentaje de diatomeas, porcentaje de dinoflagelados y N° total de células de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima***.

Figura 31. Distribución porcentual de la abundancia (células litro$^{-1}$) del fitoplancton por cruceros en el área sur. Se incluye N° total de células por crucero, porcentaje de diatomeas, porcentaje de dinoflagelados y N° total de células de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima.***

Figura 32. Siete sitios de muestreo del área norte que presentan 3 masas de agua (patrón 1).

Figura 33. Seis sitios de muestreo del área norte que presentan 2 masas de agua (patrón 2), exceptuando la estación 16.

Figura 34. Cinco sitios de muestreo del área sur que presentan 2 masas de agua.

Figura 35. Cuatro sitios de muestreo del área sur que presenta 2 masas de agua. Se señalan las estaciones (31, 32 y 33) que presentan una tercera masa de agua anómala.

Figura 36. Cinco sitios de muestreo del área sur que presenta 2 masas de agua.

Figura 37. Siete sitios de muestreo del área sur que presenta 2 masas de agua. Se señalan las estaciones (40, 41 y 42) que presentan una tercera masa de agua anómala.

Figura 38. Análisis de componentes principales para las variables registradas en el área norte y asociada al componente (factor) 1 y 2.

Figura 39. Análisis de componentes principales para las variables registradas en el área sur y asociada al componente (factor) 1 y 2.

Figura 40. Correlación cruzada entre abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y toxicidad para localidades de muestreo del área norte. =significativa.

Figura 41. Correlación cruzada entre abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y toxicidad para localidades de muestreo del área norte. =significativa.

Figura 42. Correlación cruzada entre abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y toxicidad para localidades de muestreo del área sur. =significativa.

Figura 43. Correlación cruzada entre abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y toxicidad para localidades de muestreo del área sur. =significativa.

Figura 44. Correlación cruzada entre abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** y toxicidad para localidades de muestreo del área sur. =significativa.

# INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1, 2, 3. ***Pseudo-nitzschia australis Frenguelli***. 1) Polo apical de la célula. Note estrías Fíbulas, areolas y rafe. 2) Porción de la cara valvar, nótese la disposición de las estrías, fíbulas y poroides. 3) Vista valvar de una célula completa.

Fotografía 4, 5, 6. ***Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*** (Hasle) Hasle. 4) Porción de la cara valvar, nótese la disposición de las estrías, fíbulas y poroides. 5) Vista valvar de una célula completa.

# INDICE DE ANEXOS


Anexo 1a Nivel de toxicidad de VPM (μg eq. STX 100 $g^{-1}$). Area norte.

Anexo 1b Nivel de toxicidad de VPM (μg eq. STX 100 $g^{-1}$). Area sur.

Anexo 2a Composición del fitoplancton de red. Area norte. Primer crucero.

Anexo 2b Composición del fitoplancton de red. Area norte. Segundo crucero.

Anexo 2c Composición del fitoplancton de red. Area norte. Tercer crucero.

Anexo 2d Composición del fitoplancton de red. Area norte. Cuarto crucero.

Anexo 2e Composición del fitoplancton de red. Area norte. Quinto crucero.

Anexo 2f Composición del fitoplancton de red. Area norte. Sexto crucero.

Anexo 2g Composición del fitoplancton de red. Area norte. Séptimo crucero.

Anexo 2h Composición del fitoplancton de red. Area norte. Octavo crucero.

Anexo 2i Composición del fitoplancton de red. Area norte. Noveno crucero.

Anexo 2j Composición del fitoplancton de red. Area norte. Décimo crucero.

Anexo 2k Composición del fitoplancton de red. Area sur. Primer crucero.

Anexo 2l Composición del fitoplancton de red. Area sur. Segundo crucero.

Anexo 2m Composición del fitoplancton de red. Area sur. Tercer crucero.

Anexo 2n Composición del fitoplancton de red. Area sur. Cuarto crucero.

Anexo 2ñ Composición del fitoplancton de red. Area sur. Quinto crucero.

Anexo 2o Composición del fitoplancton de red. Area sur. Sexto crucero.

Anexo 2p Composición del fitoplancton de red. Area sur. Séptimo crucero.

Anexo 2q Composición del fitoplancton de red. Area sur. Octavo crucero.

Anexo 2r Composición del fitoplancton de red. Area sur. Noveno crucero.

Anexo 2s Composición del fitoplancton de red. Area sur. Décimo crucero.

Anexo 3a Indice G para la composición de fitoplancton de red área norte.

Anexo 3b Indice G para la composición de fitoplancton de red área sur.

Anexo 4a Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Primer crucero.

Anexo 4b Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Segundo crucero.

Anexo 4c Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Tercer crucero.

Anexo 4d Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Cuarto crucero.

Anexo 4e Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Quinto crucero.

Anexo 4f Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Sexto crucero.

Anexo 4g Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Séptimo crucero.

Anexo 4h Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Octavo crucero.

Anexo 4i Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Noveno crucero.

Anexo 4j Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area norte. Décimo crucero.

Anexo 4k Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Primer crucero.

Anexo 4l Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Segundo crucero.

Anexo 4m Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Tercer crucero.

Anexo 4n Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Cuarto crucero.

Anexo 4ñ Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Quinto crucero.

Anexo 4o Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Sexto crucero.

Anexo 4p Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Séptimo crucero.

Anexo 4q Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Octavo crucero.

Anexo 4r Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Noveno crucero.

Anexo 4s Fitoplancton cuantitativo (células litro$^{-1}$). Magallanes. Area sur. Décimo crucero.

Anexo 5a Datos oceanográficos primer crucero. Area norte.

Anexo 5b Datos oceanográficos segundo crucero. Area norte.

Anexo 5c Datos oceanográficos tercero crucero. Area norte.

Anexo 5d Datos oceanográficos cuarto crucero. Area norte.

Anexo 5e Datos oceanográficos quinto crucero. Area norte.

Anexo 5f Datos oceanográficos sexto crucero. Area norte.

Anexo 5g Datos oceanográficos séptimo crucero. Area norte.

Anexo 5h Datos oceanográficos octavo crucero. Area norte.

Anexo 5i Datos oceanográficos noveno crucero. Area norte.

Anexo 5j Datos oceanográficos décimo crucero. Area norte.

Anexo 5k Datos oceanográficos primer crucero. Area sur.

Anexo 5l Datos oceanográficos segundo crucero. Area sur.

Anexo 5m Datos oceanográficos tercero crucero. Area sur.

Anexo 5n Datos oceanográficos cuarto crucero. Area sur.

Anexo 5ñ Datos oceanográficos quinto crucero. Area sur.

Anexo 5o Datos oceanográficos sexto crucero. Area sur.

Anexo 5p Datos oceanográficos séptimo crucero. Area sur.

Anexo 5q Datos oceanográficos octavo crucero. Area sur.

Anexo 5r Datos oceanográficos noveno crucero. Area sur.

Anexo 5s Datos oceanográficos décimo crucero. Area sur.

Anexo 6a Datos meteorológicos. Area norte.

Anexo 6b Datos meteorológicos. Area sur.

Anexo 7a Nivel de toxicidad de VAM (($\mu g\ g^{-1}$). Area norte

# INDICE DE APENDICES

Apéndice 1 Composición del fitoplancton presente en Punta Carrera.

Apéndice 2 Abundancia (CELS/L) del fitoplancton en Punta Carrera.

# 1. INTRODUCCION

En los últimos treinta años se ha apreciado a nivel planetario un incremento notorio en la frecuencia de aparición, intensidad y cobertura geográfica de un fenómeno conocido técnicamente como floraciones de algas nocivas (FAN) (sensu UNESCO, 1996) y que vernacularmente son llamadas como mareas rojas. Una FAN se caracteriza por un incremento numérico de una especie de microalga como consecuencia de un aumento en la tasa de división celular (bipartición) y/o por acumulación mecánica; su importancia deriva de los impactos que ocasionan sobre el Hombre y sus actividades, incluyendo intoxicaciones en humanos por consumo de mariscos, que incluso pueden ser fatales, mortandades masivas de organismos marinos como también de aquellos criados en cultivo, e incluso alteración de los hábitat costeros (e.g. Jellet ***et al.***, 1992; Hallegraeff, 1995; Bricelj y Shunway, 1998). Por lo mismo, los sectores afectados por este tipo de fenómeno, deben estructurar acciones que fortalezcan la prevención para proteger la salud pública y disminuir los trastornos sobre los sectores afectados (conocidas como acciones operacionales) y por otro lado, deben estimular el desarrollo de estudios para mejorar el nivel de conocimiento y comprensión de estos fenómenos (i.e. investigación científica).

El litoral chileno y particularmente el extremo sur austral del país, las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, no han estado ajenas a estos fenómenos y sus implicancias, lo que ha sido relevante durante la presente década, puesto que Aysén ha sido afectada por una serie de floraciones asociadas a venenos diarreico (VDM) y paralizante (VPM) (e.g. Lembeye ***et al.***, 1997) y Magallanes por este último complejo tóxico (e.g. Guzmán **et al**., 1999). La literatura muestra que el VDM ha sido señalado en reiteradas oportunidades desde 1970 para el área de Seno Reloncaví, Puerto Montt y desde 1991 en Aysén (COI, 1995), en tanto que el VPM en Magallanes ha sido citado, en contadas ocasiones, desde 1972 (Guzmán y Campodonico, 1975) y en Aysén desde 1995 (Lembeye ***et al.***, 1997).

El organismo identificado como fuente primaria del VPM es el dinoflagelado ***Alexandrium catenella*** (Guzmán y Campodonico, 1975) como también lo es en Aysén desde 1995 (Lembeye ***et al.***, 1997), taxón que ha sido citado también como fuente del mismo complejo tóxico para otros sectores del planeta, como la costa Pacífica de Canadá y Estados Unidos entre Alaska y California, Corea, Japón, Hong Kong, Sudáfrica, Argentina (Canal Beagle) y Chile (Balech, 1995; Taylor ***et al.***, 1995).

Aunque no existe claridad absoluta respecto del por qué de la mayor ocurrencia de las floraciones a nivel mundial, se han planteado al menos cinco hipótesis que intentan proveer un marco a través de los cuales se intenta explicar la presencia de estos fenómenos:

1) Por un incremento del conocimiento resultante de mejores los métodos de detección y un aumento de las actividades en zonas costeras (Anderson, 1989),
2) Por un incremento de la productividad primaria causada por la eutroficación de las aguas costeras y a un rompimiento de la razón de macronutrientes favoreciendo a especies nocivas, como consecuencia de un aumento en el uso y eliminación de desechos industriales y domésticos en los sectores litorales (Smayda, 1990),
3) Por el transporte de especies y sus quistes en aguas de lastre, cuya eliminación desde embarcaciones de cabotaje y transplante de mariscos tóxicos, puede favorecer la dispersión de especies nocivas a zonas que previamente estaban libres de estos taxa (Hallegraeff, 1993)
4) Por mecanismos físicos de transporte de las células vegetativas y/o de los quistes (Franks y Anderson, 1992), y
5) Las floraciones que no pueden ser atribuidas a un proceso de eutroficación antrópica de las aguas costeras, su origen sólo puede ser explicado por cambios climáticos globales (Hallegraeff, 1993, Wyatt, 1993).

En el caso particular del extremo sur de Chile las floraciones de **A. catenella** asociadas a VPM abarcan las dos regiones más australes: Aysén y Magallanes. En esta última región las floraciones han ocurrido en 1972 (Guzmán y Campodonico, 1975), en 1981 (Lembeye, 1981), 1989 (Uribe, 1988 fecha correcta) y desde 1991 hasta la fecha, en una serie de floraciones que se han traducido en la presencia continua de mariscos tóxicos en amplios sectores de la región (Uribe ***et al.***, 1995, 1997, 1998; Guzmán ***et al.***, 1999). En Aysén han estado presentes también como una serie de floraciones desde 1994 hasta la fecha (Lembeye ***et al***., 1997). Una síntesis del número de intoxicados y casos fatales asociados a estos fenómenos se presentan en Suárez y Guzmán (1999). Recientemente se ha ampliado el límite norte de ***A. catenella*** y presencia de VPM hasta la región de Los Lagos, en la localidad de Cailin: 43º09'55"S;73º31'30"W (Lembeye ***et al***., 1998).

Las perturbaciones que producen las floraciones en los sistemas social y económico, unido a la carencia de antídotos para las toxinas, y de tecnología para controlar las floraciones en el ambiente, además de ausencia de modelos predictivos que permitan pronosticar la aparición, duración y lugar de ocurrencia de este tipo de floraciones, obligan a fortalecer la prevención, una de cuyas fuentes de información lo constituyen los programas de monitoreo (o vigilancia), cuya finalidad es disponer de antecedentes que permitan adoptar las medidas tendientes a proteger la salud pública y reducir los trastornos sobre los sectores que resultan más fuertemente afectados por este tipo de problema. Los factores, técnicas, frecuencia de medición y localización de los sitios de muestreo que debieran ser seleccionados en un programa de esta naturaleza dependen de las características particulares del área en la cual se desea desarrollar. Un análisis sobre los criterios y aspectos que deben ser considerados en el diseño de un programa de monitoreo (o vigilancia) ha sido presentado por Smayda (1995).

El trabajo que aquí se describe, se realizó en estrecha vinculación con un estudio financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), **Difusión Programa de Marea Roja, en la XII Región, Primera Etapa (código BIP 20092815-0)**, e iniciado el 23 de diciembre de 1996. Ambos se abordaron con el concurso de la Universidad de Magallanes (UMAG), Servicio de Salud Magallanes (SSM) y el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), si bien en esta oportunidad se incorporó además la Universidad de Chile (UCH). La coordinación general recayó en el IFOP. Ambos estudios debieron coordinarse en las acciones de monitoreo, particularmente en el uso de embarcaciones, por ello aunque la fecha oficial de inicio del estudio FIP Nº 97-48 fue el 18 de abril de 1997, para efectos del monitoreo, las actividades de muestreo se iniciaron en febrero de 1997, a fin de lograr simultaniedad en la toma de información.

El marco de referencia que definió la orientación de este estudio contemplaba la inclusión de cuatro aspectos básicos:

a) determinación de la calidad de vector de determinados recursos pesqueros;
b) determinación de las variaciones espacio temporales de la concentración de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) y de la distribución y abundancia de la especie fuente primaria de este complejo tóxico (***Alexandrium catenella***) a lo largo de un ciclo anual, unida al registro de información climática oceanográfica, a fin de establecer posibles relaciones con los antecedentes sobre VPM y ***A. catenella***;
c) evaluación de la presencia, en vectores selectos, del Veneno Amnésico de los Mariscos (VAM) a lo largo de un ciclo anual, junto con determinar las variaciones espacio temporales de la distribución y abundancia de las especies de diatomeas que podrían ser fuente primaria de esta toxina; y
d) evaluación de la tasa natural de eliminación del VPM en recursos pesqueros selectos.

En este pre-informe final se presentan y discuten los resultados obtenidos en cada uno de los tópicos señalados.

# 2. OBJETIVOS

## 2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un seguimiento de la toxicidad de tipo paralizante (VPM) en diversos recursos pesqueros de la XII Región, a fin de determinar las especies que constituyen transvectores de estas biotoxinas, y determinar la posible existencia de toxinas amnésicas (VAM) en especies selectas.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM).

2. Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM y determinar la tasa de detoxificación en el ambiente natural

3. Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton del dinoflagelado tóxico ***Alexandrium catenella***

4. Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de ***A. catenella.***

5. Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio-temporales.

6 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM.

# 3. MATERIAL Y METODOS

## Metodología por objetivo específico

### 3. 1 Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM).

La identificación de los transvectores se hizo sobre la base de una revisión de los datos obtenidos entre enero de 1995 y diciembre de 1997. Los análisis corresponden a muestras en fresco evaluadas según el bioensayo del ratón y disponibles en el Servicio de Salud Magallanes (SSM). Se ha preferido la información del SSM por cuanto presenta una diversidad amplia de recursos analizados toxicológicamente y además los antecedentes recopilados están presentados de manera, que es posible obtener estadísticas descriptivas. Los datos incluyen los análisis efectuados como consecuencia de estudios financiados por la Subsecretaría de Pesca, Fondo de Investigación Pesquera y Fondo Nacional de Desarrollo Regional, XII región, además de las muestras que provee el sector pesquero artesanal. Todos los análisis corresponden a muestras en fresco.

### 3. 2 Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM

#### 3. 2.1 Variación espacio temporal de VPM

Para este efecto la región fue dividida en dos áreas, a fin de disminuir las dificultades que surgen como consecuencia del enorme espacio que debe ser cubierto: área norte con 23 sitios de muestreo, puerto base Puerto Natales (Tabla 1; Fig. 1) bajo la responsabilidad del Instituto de Fomento Pesquero y área sur con 23 sitios de muestreo, con puertos base Punta Arenas y Puerto Williams a cargo de la Universidad

de Magallanes. El área sur fue subdividida en dos subsectores operacionales que incluyen los sitios ubicados en el Estrecho de Magallanes y Seno Otway y estaciones establecidas en las cercanías de Canal Beagle, respectivamente (Tabla 1, Fig. 1).

La selección de los sitios de muestreo ha considerado básicamente los siguientes aspectos: 1) la actividad extractiva se concentra en los lugares cercanos a los puertos de desembarque, Puerto Edén, Puerto Natales, Punta Arenas y Puerto Williams; 2) la posibilidad de continuar alimentando la actual base de datos del área de estudio que considera a lo menos dos años de muestreo mensual; y 3) el conocimiento disponible de las variaciones y distribución del VPM en los fiordos y canales australes y su relación con los recursos pesqueros.

Las dos áreas de muestreo se describen como sigue:

**AREA NORTE** : Incluye las estaciones localizadas entre Isla Schafer (48º 06' S) e Isla Larga (52º 20' S). Es importante señalar que aún cuando se establecieron cuatro sitios de muestreo mas allá del límite administrativo de la Región de Magallanes, éstas se encuentran en un sector que tradicionalmente ha sido explotado por pescadores de Puerto Edén, no tienen posibilidad (por razones geográficas) de ser monitoreadas desde la XI Región y porque además, forman parte de la base de datos histórica.

**AREA SUR**: Incluye estaciones localizadas entre Punta Arenas y Puerto Williams, abarcando básicamente el Canal Beagle, el Estrecho de Magallanes (desde Isla Carlos III a Puerto Zenteno) y Seno Otway.

Cada área fue muestreada mediante embarcaciones menores provistas de motor centrado; el tiempo asignado a cada crucero varía entre 8-15 días. Las fechas de muestreo para los cruceros que se informan se presentan en las Tablas 2-3.

Cada área fue muestreada mediante embarcaciones menores provistas de motor centrado; el tiempo asignado a cada crucero varió entre 7-15 días. Las fechas de muestreo para los diez cruceros que se informan se presentan en las Tablas 2-3, abarcando el período comprendido entre febrero de 1997 y febrero de 1998.

Las especies recolectadas para detectar y cuantificar el VPM fueron la cholga (***Aulacomya ater***) en el área norte y el chorito (***Mytilus chilensis***) en el área sur. El tamaño de los ejemplares recolectados fue de 12 -15 cm de largo de la concha para la cholga y de 9-10 cm para el chorito. La selección de ambas especies se hizo teniendo en consideración su condición de filtradores y su distribución geográfica. Ambas son buenas especies centinela respecto de la presencia de VPM.

El muestreo en ambos casos se hizo desde el punto más distante al puerto base, manteniendo la muestras en congeladores de terreno hasta su desembarque. En cada sitio de muestreo se recogieron desde la zona submareal mediante buceo a una profundidad de 5-7 metros, dos muestras espaciadas por unos 500 metros (réplicas). Luego de realizada la recolecta de transvectores, las muestras fueron etiquetadas y almacenadas, en congeladores de terreno, hasta llegar a Punta Arenas, donde son remitidas al Servicio de Salud Magallanes (SSM) en conjunto con un formulario que detalla la cantidad de muestras, crucero y observaciones si la hubiera. Las muestras fueron mantenidas en congeladores a -20° C hasta su análisis, el cual se efectuó en dependencias del SSM.

La metodología aplicada para la detección de VPM, fue el bioensayo del ratón según norma A.O.A.C. (1990) con determinación del Factor de Corrección y saxitoxina estándar como referente. El factor de corrección del bioensayo del ratón para VPM estimado por el Servicio de Salud Magallanes en ratones CF-1 (Instituto de Salud Pública) fue de 0,180 $\mu$g STX unidad ratón$^{-1}$.

Tabla 1. Topónimos y coordenadas geográficas de sitios de muestreo. (*) fitoplancton cuantitativo; (^) muestreo para análisis de VAM. A partir del séptimo crucero el fitoplancton cuantitativo se recolectó en todos los sitios de muestreo.

| Nº | LOCALIDAD (NORTE) | LATITUD | LONGITUD | Nº | LOCALIDAD (SUR) | LATITUD | LONGITUD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ISLA SCHAFER*^ | 48°06'S | 74°46'W | 24 | BAHIA FANNY*^ | 53°09´S | 72°13´W |
| 2 | ISLA OFHIDRO* | 48°28'S | 74°10'W | 25 | ESTERO SILVA PALMA*^ | 53°15´S | 71°48´W |
| 3 | CANAL FALLOS^ | 48°37'S | 75°00'W | 26 | ESTERO WICKHAM | 53°17´S | 72°03´W |
| 4 | CANAL ADALBERTO | 48°40'S | 74°38'W | 27 | ESTERO SULLIVAN | 53°15´S | 72°30´W |
| 5 | BAHIA LIBERTAD^ | 48°57'S | 74°22'W | 28 | ESTERO NUÑEZ*^ | 53°19´S | 72°30´W |
| 6 | PUERTO EDEN* | 49°08'S | 74°26'W | 29 | CUTER COVE | 53°22´S | 72°26´W |
| 7 | ISLA CROSSOVER ^ | 49°17'S | 74°24'W | 30 | BAHIA MUSSEL | 53°57´S | 72°17´W |
| 8 | ESTERO FALCON | 49°32'S | 74°00'W | 31 | BAHIA NASH^ | 53°56´S | 67°09´W |
| 9 | ESTERO PENGUIN*^ | 49°56'S | 74°16'W | 32 | BAHIA CORDES | 53°44´S | 71°56´W |
| 10 | SENO EUROPA | 50°03'S | 74°21'W | 33 | BAHIA BELL*^ | 53°54´S | 71°50´W |
| 11 | ISLA TOPAR^ | 50°07'S | 74°42'W | 34 | SENO PEDRO | 54°58´S | 71°40´W |
| 12 | ISLA FIGUEROA | 50°25'S | 74°34'W | 35 | CABO SAN ISIDRO*^ | 53°48´S | 70°59´W |
| 13 | ESTERO PEEL*^ | 50°51'S | 74°00'W | 36 | BAHIA BUENA*^ | 53°37´S | 70°56´W |
| 14 | PUERTO BUENO | 50°59'S | 74°14'W | 37 | BAHIA AGUA FRESCA* | 53°25´S | 70°55´W |
| 15 | ISLA VANCOUVER^ | 51°22'S | 74°13'W | 38 | RIO SECO | 53°05´S | 70°50´W |
| 16 | ISLA PIAZZI | 51°03'S | 73°59'W | 39 | PUERTO ZENTENO*^ | 52°47´S | 70°46´W |
| 17 | CALETA WILLIAMS^ | 51°51'S | 73°46'W | 40 | SENO VENTISQUERO | 54°49´S | 70°19´W |
| 18 | BAHIA ENSENADA* | 52°07'S | 73°45'W | 41 | VENTISQUERO ESPAÑA* | 54°49´S | 69°49´W |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | 52°10'S | 73°37'W | 42 | VENTISQUERO HOLANDA | 54°55´S | 69°08´W |
| 20 | ISLA LARGA*^ | 52°20'S | 73°37'W | 43 | BAHIA YENDEGAIA^ | 54°53´S | 68°45´W |
| 21 | PUERTO FONTAYNE*^ | 52°07'S | 73°24'W | 44 | PUERTO NAVARINO | 54°56´S | 68°15´W |
| 22 | ESTERO DE LAS MONTAÑAS* | 52°05'S | 73°17'W | 45 | PUERTO WILLIAMS*^ | 54°56´S | 67°35´W |
| 23 | ISLA BALLESTEROS* | 51°06'S | 72°57'W | 46 | PUERTO EUGENIA^ | 54°56´S | 67°19´W |

### 3.2.2 Determinación de las tasas de detoxificación en el ambiente natural

La base de datos histórica revisada entre enero 1994 y diciembre de 1996 sólo dispone de series de tiempo para **cholga (*Aulacomya ater*)** y chorito (***Mytilus chilensis***) apropiadas para ser analizadas estadísticamente. Además, se completa la revisión de los datos históricos obtenidos según el bioensayo del ratón para estimar las tasas de detoxificación. También se añaden las tasas de detoxificación natural para la región de Aysén para el período de 1995 y 1996, estimadas a partir de la base de datos existentes en el informe final FIP 1997, realizado por la Universidad Austral de Chile "Monitoreo de la Marea Roja en las Aguas Interiores de la X y XI Regiones".

La tasa natural de detoxificación se estimó de la siguiente manera:

**Cholga y chorito**

Para ciertos sitios se dispone de datos de toxicidad en el tiempo, con una periodicidad en la obtención de la información aproximada a los 30 días, a lo largo de dos ciclos anuales, 1994 y 1996. Los datos corresponden a lo menos a 46 sitios de muestreo repartidos en toda la región de Magallanes y 13 para la región de Aysén, fueron tratados como sigue:

a) Revisión de la información para seleccionar los sitios con variación temporal de la concentración de VPM apropiada para evaluar la detoxificación. Los datos que han sido generados mediante el bioensayo del ratón tienen como límite inferior una toxicidad de 30-40 μg.

b) La curva de toxicidad en función del tiempo puede mostrar un valor máximo de concentración de toxina, una tendencia declinante, y un valor mínimo que puede estar seguido por un nuevo incremento de la toxicidad. Estos hitos, máximo y mínimo, permiten delimitar el lapso para el cual es posible estimar la tasa de eliminación de VPM. Este lapso tuvo una extensión que estuvo determinada por un valor máximo que representa el día 0 y un valor mínimo que representa la estimación de toxicidad más baja de la serie y que corresponde al valor terminal. Los valores máximo y mínimo determinaron los extremos de cada serie de tiempo. Las series seleccionadas de esta forma fueron ordenadas considerando como variable dependiente la concentración de toxina expresada en microgramos de toxina (equivalente de saxitoxina) por 100 g de carne de marisco (μg STX eq.100 $g^{-1}$ de carne) y la variable independiente, el tiempo expresado en días.

b) Cada serie de tiempo fue analizada mediante un análisis de regresión ajustando mediante el método de los cuadrados mínimos un modelo exponencial decreciente, cuya expresión es la siguiente:

$$Y = a * \exp^{(-bX)}$$

que en su forma linealizada queda como:

$$lnY = lna + (-b)X$$

donde:

**Y** = toxicidad expresada en μg equivalentes saxitoxina por 100 g carne marisco
**X** = tiempo en días
***a*** y ***b*** = coeficientes de regresión
**ln** = logaritmo neperiano

El porcentaje de variación de la concentración de VPM en función del tiempo explicada por el modelo, fue evaluado mediante el valor tomado por el coeficiente de determinación ($r^2$).

d) La bondad de ajuste del modelo fue evaluado mediante un análisis de varianza (ANDEVA). Las comparaciones de la tasa diaria de eliminación de toxina (pendiente del modelo) y de los valores medios de toxina tomando en consideración el tiempo (variable independiente) entre sitios de muestreo fueron comparados mediante un análisis de covarianza (ANDECOVA). En caso de diferencias significativas, las comparaciones múltiples *a posteriori* se hicieron usando la prueba de Scheffé.

La tasa natural de detoxificación estimada corrresponde a ejemplares de tamaño comercial: cholga (12-15 cm largo de la concha) y chorito (9-10 cm). Las localidades y Nº de estación para la región de Aysén y Magallanes se muestran en la Fig. 2. Para

Aysén el número de sitios muestreados fueron 13 : 1. Valle Marta, 2. Seno Magdalena; 3. Punta Trigueña; 4. Isla Larga; 5. Estero Gato; 6. Isla Canalad; 7. Puerto Aguirre; 8. Canal Darwin; 9. Islotes Smith; 10. Isla Canquenes; 11. Isla Rojas; 12. Estero Quitralco; 13. Estero Tronador.

**Otras especies**

Este aspecto no se incluye en este informe de avance, pues ya fue considerado en el primer informe. Las fechas consideradas fueron entre el mes de enero de 1994 y el 31 de diciembre de 1996.

Para otras especies, además de la cholga y el chorito, para las cuales no se dispuso de un registro histórico analizable en los términos señalados, se está utilizando otro criterio metodológico. La pauta que se está aplicando en este caso es la toxificación en condiciones de laboratorio y evaluación de la tasa de detoxificación a través de un experimento de campo. La cholga y el chorito han sido considerados a fin de comparar las tasas naturales de eliminación de toxina con aquellos que se obtengan experimentalmente en condiciones de terreno. Las especies con las que se trabajará son (Tabla 2):

**Tabla 2. Recursos considerados en el estudio de detoxificación**

| nombre científico | nombre vulgar |
|---|---|
| *Aulacomya ater* * | cholga |
| *Mytilus chilensis* * | chorito |
| *Chlamys vitrea* * | ostión del sur |
| *Chlamys patagonica* * | ostión patagónico |
| *Ameghinomya antiqua* * | almeja 1 |
| *Eurhomalea exalbida* * | almeja 2 |
| *Trophon geversianus* ** | caracol trophon |
| *Adelomelon ancilla* ** | caracol piquilhue |
| *Concholepas concholepas*** | loco |
| *Loxechinus albus* *** | erizo |

* filtradores ** carnívoros *** detritívoros

## Experiencias preliminares con filtradores, carnívoros y detritívoro

### Selección de clones

Para efectos de iniciar la toxificación se seleccionaron 3 clones que demostraron tener habilidad para desarrollarse en las condiciones de cultivo masivo que se tienen en el hatchery de la Facultad de Ciencias (UMAG), un espacio cerrado, en el cual no se podía controlar totalmente la variable temperatura. De los cultivos mantenidos a escala de 20 litros o superior se seleccionaron y enviaron muestras de los clones al Laboratorio de Membranas Biológicas de la Facultad de Medicina Norte de la Universidad de Chile, para ser analizadas mediante la técnica de HPLC a fin de disponer información sobre los perfiles toxicológicos.

### Cultivo de *A. Catenella*

Se ha desarrollado un esquema basado en cinco series escalables, a partir de matraces de 1 litro, seguido por matraces de 2 litros y bomboneras de 10 y 20 litros. Estas últimas finalmente son depositadas en cilindros de volúmenes de 100 a 200 litros, de los que se obtienen los cultivos para ser utilizados en las experiencias de toxificación. El medio utilizado corresponde a f/2 (Guillard, 1975).

### Recepción y mantención de los recursos

En el transcurso del trabajo de laboratorio se recepcionaron varias partidas de recursos entregadas por IFOP. Las primeras consistieron en 200 ejemplares de almeja (***Venus antiqua***) y 200 ejemplares de locos (***Concholepas concholepas***). En una segunda oportunidad una partida de cholga y choritos y en otras dos oportunidades ca. 120 ejemplares de ***Chlamys vitrea***. También se recolectaron muestras de cholgas (***Aulacomya ater***) y choritos (***Mytilus chilensis***) en el intermareal de Punta Santa Ana ubicada a 52 km al Sur de Punta Arenas y

caracoles trofón (***Trophon geversianus***) que fueron traídos desde Bahía Gente Grande en Tierra del Fuego. Los moluscos fueron mantenidos con agua proveniente del Estrecho de Magallanes (ca. 30,5 PSU) a excepción de los ostiones que se mantuvieron a salinidades de 26-27 PSU, valores que se obtuvieron por dilución con agua destilada. La temperatura del agua en que se mantuvieron los recursos fluctuó entre 8-11 °C, salvo el caso del ostión del sur (***Chlamys vitrea***) en que siempre estuvo por debajo de los 6 °C. En ambos casos se utilizaron aparatos refrigerantes. La alimentación de los filtradores se hizo con cepas de ***Thalassiosira spp***, ***Chaetoceros calcitrans*** y ***Ch. gracilis***. Los caracoles se alimentaron con choritos.

**Toxificación**

Para realizar las experiencias de toxificación se seleccionaron ejemplares con un rango de tamaño en el límite de la talla comercial ± 0,5 cm. En el caso de cholga entre 6,5 y 7,5 cm y en el caso de chorito 4,5 a 5,5 cm. Los ejemplares recolectados en la localidad de Bahía Buena tenían una toxicidad base a su llegada al laboratorio de ca. 150 ug eq. STX $100g^{-1}$ carne de molusco, evaluada por el método del bioensayo del ratón.

**Cálculo de dosificación**

Para efectos de calcular la dosificación más conveniente se realizó una experiencia previa para evaluar el "clearence rate" (tasa de aclaramiento) en condiciones de laboratorio. Individuos de cholga, chorito y almeja (***Eurhomalea exalbida***) fueron depositados en envases de vidrio conteniendo 1,5 (cholga, chorito) o 2 litros (almeja) de agua de mar, a los que fueron añadidos distintos volúmenes de un cultivo de ***A. catenella*** (clon MACBN10) para alcanzar concentraciones aproximadas de 50, 100, 250 y 500 células $ml^{-1}$. Se evaluó durante una hora, cada 15 minutos, la disminución de estas concentraciones, calculándose el "Clearence Rate" (CR) y el CR ponderado por peso (CRs), de acuerdo a las siguientes expresiones:

$$CR = (Ln\ C_0 - Ln\ C_f) / (t_f - t_0)\ x Vtotal$$

donde:

$C_0$ y $C_f$ = Concentración celular inicial y final

V = Volumen de la suspensión

$T_f - t_0$ = Intervalo de tiempo

$$CRs = CR/W^{0,75}$$

donde:

CR = Clearence rate

W = Peso corporal

Se han realizado experiencias previas de toxificación en cholgas y choritos, para evaluar la curva de toxificación en estas especies durante las primeras 48 horas. La dosificación se efectuó con una bomba peristáltica a una tasa de 20 litros diarios (14 ml $min^{-1}$) para 150 ejemplares de cada una de estas dos especies.

La prueba para determinación de toxicidad fue el bioensayo del ratón. En cada tiempo considerado se retiraron 3 ejemplares y las pruebas se aplicaron de manera individual a cada uno de ellos, con diluciones proporcionales de acuerdo a su peso. Sólo se informa de la evaluación efectuada en cholga.

## Toxificación definitiva para experimentos de terreno

### Toxificación

Se realizaron experiencias previas de toxificación en cholgas y choritos, para evaluar la curva de toxificación en estas especies durante las primeras 48 horas. Para realizar las experiencias se seleccionaron ejemplares con un rango de tamaño en el límite de la talla comercial ± 0,5 cm. En el caso de cholga entre 6,5 y 7,5 cm y en el caso de chorito 4,5 a 5,5 cm. Los ejemplares fueron recolectados en la localidad de Bahía Buena. La dosificación se efectuó con una bomba peristáltica a una tasa de 20 litros diarios (14 ml $min^{-1}$) para 150 ejemplares de cada una de estas dos especies.

La prueba para determinación de la toxicidad aplicada fue el bioensayo en ratón (A.O.A.C, 1990). En cada tiempo considerado se retiraron 3 ejemplares y las pruebas se aplicaron de manera individual a cada uno de ellos, con diluciones porporcionales de acuerdo a su peso.

### Actividades en terreno

De acuerdo a la reprogramación planteada, se instaló hacia fines de noviembre en la localidad de Punta Carrera ubicada a 50 km al Sur de la ciudad de Punta Arenas, un sistema de long-line con linternas de 2 metros de largo en la que se instalaron 700 ejemplares de ostión (***Chlamys patagonica***) y 200 ejemplares de caracol trofón (***Trophon geversianus***). La linea estaba unida a la costa y fijada al fondo mediante pesos de cemento de 120 a 150 kg, alcanzándose una profundidad máxima de ca. 15 m. También se instalaron, en el fondo, bajo este sistema, 200 ejemplares de almeja (***Venus antiqua***) enterradas en cajas de plástico, que contenían arena y las cuales estaban cubiertas con malla de plástico.

En esta localidad se efectuaron muestreos con alta frecuencia, en las fechas que se indican en el siguiente cuadro:

| N° salida | FECHAS |
|---|---|
| 1° | 08/12/98 |
| 2° | 27/12/99 |
| 3° | 07/01/99 |
| 4° | 18/01/99 |
| 5° | 27/01/99 |
| 6° | 15/02/99 |
| 7° | 23/02/99 |

Muestras de fitoplancton de red y cuantitativas se obtuvieron en dos estaciones una interna, cercana a la línea de cultivo y otra externa, por fuera de la barra rocosa presente en el sector, siguiendo un procedimiento similar al que se describe para el monitoreo fitoplanctónico (punto 3.3.2). En todas las salidas se recolectaron muestras de cholga y chorito presentes de manera natural en el sector para determinación de los niveles de VPM y aproximadamente cada 15 días muestras de ostión y caracol.

**Sistema experimental para detoxificacion**

El sistema experimental diseñado para la mantención de los organismos para estimar la tasa de detoxificación en condiciones de terreno se instaló 10 km al norte de Punta Arenas y a 300 m desde el borde costero (Figs. 1b-1c). La instalación consiste en dos líneas paralelas flotantes las cuales están soportadas por cuatro muertos (fondeos) de 500 kg cada uno y cuyo sistema de flotabilidad está constituído por cuatro tambores y 16 boyerines. De cada una de las líneas cuelgan 40 linternas de un piso cada una (80 en total), dispuestas paralelamente al borde costero siendo 48 destinadas a filtradores y 32 a carnívoros y detritívoro. La distribución de los organismos en el sistema se planificó mediante un criterio completamente aleatorizado dentro de cada uno de 4 bloques de linternas, dos para

filtradores (bloques 2 y 3) y dos para carnívoros y detritívoro (bloques 1 y 4), tal como se indica en la tabla 3.

Tabla 3. Disposición completamente aleatorizada de los experimentos de detoxificación en condiciones de terreno.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BLOQUE 1 (CARN. Y DETR.) | 9 | 9 | **9** | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | **10** | 10 | 10 | 10 |
| BLOQUE 2 (FILTRADORES) | **3** | 3 | 2 | **1** | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | **2** | 2 | 3 |
| BLOQUE 3 (FILTRADORES) | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | **5** | 5 | 6 | 5 | 4 | **4** | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 |
| BLOQUE 4 (CARN. Y DETR.) | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | **8** | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | **7** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | |
| 6 | 5 | 4 | 6 | 4 | **6** | 4 | 4 | |

**NOTA**: 1= ***Mytilus chilensis***; 2= ***Aulacomya ater***; 3= ***Chlamys vitrea***; 4= ***Chlamys patagonica***; 5= ***Eurhomalea exalbida***; 6= ***Venus antiqua***; 7= ***Trophon geversianus***; 8= ***Adelomelon ancilla***; 9= ***Concholepas concholepas***; 10= ***Loxechinus albus***. Bloques 1 y 4 n=16; bloques 2 y 3 n=24. Los números en negro corresponden a los controles (blancos).

## Filtradores

Puesto que no fue posible contar con organismos toxificados experimentalmente a un nivel de toxicidad de 500 μg STX eq.100 $g^{-1}$, para estimar tasas de detoxificación experimentales en terreno, se estimaron las tasas de toxificación natural a partir de una revisión de la base de datos histórica de concentración de toxina (VPM) en función del tiempo, disponible para cholga y chorito y que comprende las fechas de enero 1994 a diciembre de 1996.

También se añaden las tasas de toxificación natural para la región de Aysén para el período de 1995 y 1996, estimadas a partir de la base de datos existentes en el informe final FIP 1997, realizado por la Universidad Austral de Chile "Monitoreo de la Marea Roja en las Aguas Interiores de la X y XI Regiones".

Las tasas de toxificación natural sólo se estimaron para cholga y chorito, debido a que sólo existe una base de datos estadísticamente apropiada para estos transvectores. Estas tasas de toxificación se calculan de la siguiente manera:

Para ciertos sitios se dispone de datos de toxicidad en el tiempo, con una periodicidad en la obtención de la información aproximada a los 30 días, a lo largo de dos ciclos anuales 1994 y 1996. Los datos corresponden a lo menos a 46 sitios de muestreo repartidos en toda la región de Magallanes y 13 sitios para la región de Aysén. Los datos fueron tratados como sigue:

a) Revisión de la información para seleccionar los sitios con variación temporal de la concentración de VPM apropiada para evaluar la toxificación. Puesto que los datos han sido generados mediante el bioensayo del ratón las estimaciones tienen como límite inferior una toxicidad de 30-40 μg.

b) La curva de toxicidad en función del tiempo puede mostrar un valor mínimo de concentración de toxina, una tendencia ascendente, y un valor máximo que puede estar seguido por una nueva disminución de la toxicidad. Estos hitos, mínimo y máximo, permitieron delimitar el lapso para el cual fue posible estimar la tasa de incorporación de VPM. Este lapso tuvo una extensión que estuvo determinada por un valor mínimo que corresponde al día 0 y un valor máximo que representa la estimación de toxicidad más alta de la serie y que corresponde al valor terminal. Los valores mínimo y máximo determinaron los extremos de cada serie de tiempo. Las series seleccionadas fueron ordenadas considerando como variable dependiente la concentración de toxina expresada en microgramos de toxina (equivalente de saxitoxina) por 100 g de carne de marisco (μg STX eq.100 $g^{-1}$ de carne) y la variable independiente, el tiempo expresado en días.

c) Cada serie de tiempo fue analizada mediante un análisis de regresión ajustando mediante el método de los cuadrados mínimos un modelo exponencial, cuya expresión es la siguiente:

$$Y = a \times \exp^{(bX)}$$

que en su forma linealizada queda como:

$$lnY = lna + bX$$

donde:

**Y** = toxicidad expresada en µg equivalentes saxitoxina por 100 g carne marisco

**X** = tiempo en días

***a*** y ***b*** = coeficientes de regresión

**ln** = logaritmo neperiano

El porcentaje de variación de la concentración de VPM en función del tiempo explicada por el modelo, fue evaluado mediante el valor tomado por el coeficiente de determinación ($r^2$).

d) La bondad de ajuste del modelo fue evaluado mediante un análisis de varianza (ANDEVA). Las comparaciones de la tasa diaria de incorporación de toxina (pendiente del modelo) y de los valores medios de toxina tomando en consideración el tiempo (variable independiente) entre sitios de muestreo fueron comparados mediante un análisis de covarianza (ANDECOVA). En caso de existir diferencias significativas, las comparaciones múltiples *a posteriori* se hicieron usando la prueba de Scheffé.

La tasa natural de toxificación estimada corrresponde a ejemplares de tamaño comercial: cholga (12-15 cm largo de la concha) y chorito (9-10 cm). Las

localidades y Nº de estación para la región de Aysén y Magallanes se muestran en la Fig. 1d.

**Carnívoros**

Puesto que la base de datos histórica no cuenta con series de tiempo apropiadas para su análisis para este tipo de recurso no fue posible aplicar un criterio de análisis similar al aplicado para cholga y chorito. Tampoco fue posible disponer de ejemplares toxificados en condiciones de laboratorio.

**Detritívoro**

No se dispone de información en condiciones de terreno y no fue posible toxificar en condiciones de laboratorio.

## 3.3 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton del dinoflagelado tóxico Alexandrium catenella

### 3. 3.1 Areas de muestreo y frecuencia de recolección de muestras

Los criterios utilizados en la selección de los sitios de muestreo y la frecuencia con que son visitados se presentan en el punto 3.2. En los sitios de muestreo señalados previamente para las áreas Norte y Sur que se encuentran distribuidos en gran parte del litoral de la región (23 sitios de muestreo por área con dos réplicas por sitio), se aplicó un criterio de monitoreo que consideró separadamente ambas áreas, de tal forma de recolectar las muestras en el menor tiempo posible y con una periodicidad del orden de 30 días en el período de primavera, verano y otoño, en tanto que en invierno la distancia temporal entre muestreos fue entre 35-40 días (Tabla 1, Fig. 1). Las fechas de muestreo se presentan en las Tablas 4-5.

Tabla 4. Fechas de muestreo en cada sitios de trabajo del área norte.

| ESTACION | AREA NORTE | CRUCEROS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LOCALIDAD | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | ISLA SCHAFER | 01/02/97 | 02/03/97 | 20/03/97 | 27/04/97 | 15/06/97 | 11/08/97 | 07/10/97 | 31/10/97 | 30/11/97 | 21/12/97 |
| 2 | ISLA OFHIDRO | 01/02/97 | 02/03/97 | 20/03/97 | 26/04/97 | 15/06/97 | 10/08/97 | 06/10/97 | 31/10/97 | 29/11/97 | 21/12/97 |
| 3 | CANAL FALLOS | 01/02/97 | 03/03/97 | 21/03/97 | 27/04/97 | 15/06/97 | 11/08/97 | 07/10/97 | 01/11/97 | 30/11/97 | 22/12/97 |
| 4 | CANAL ADALBERTO | 01/02/97 | 03/03/97 | 21/03/97 | 27/04/97 | 11/06/97 | 11/08/97 | 07/10/97 | 01/11/97 | 30/11/97 | 22/12/97 |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | 01/02/97 | 03/03/97 | 21/03/97 | 28/04/97 | 09/06/97 | 10/08/97 | 06/10/97 | 21/10/97 | 29/11/97 | 21/12/97 |
| 6 | PUERTO EDEN | 02/02/97 | 03/03/97 | 22/03/97 | 28/04/97 | 14/06/97 | 09/08/97 | 05/10/97 | 30/10/97 | 01/12/97 | 22/12/97 |
| 7 | ISLA CROSSOVER | 02/02/97 | 01/03/97 | 22/03/97 | 28/04/97 | 08/06/97 | 09/08/97 | 05/10/97 | 30/10/97 | 01/12/97 | 21/12/97 |
| 8 | ESTERO FALCON | 02/02/97 | 04/03/97 | 22/03/97 | 28/04/97 | 08/06/97 | 08/08/97 | 05/10/97 | 30/10/97 | 25/11/97 | 21/12/97 |
| 9 | ESTERO PENGUIN | 02/02/97 | 04/03/97 | 22/03/97 | 29/04/97 | 08/06/97 | 08/08/97 | 04/10/97 | 30/10/97 | 25/11/97 | 20/12/97 |
| 10 | SENO EUROPA | 02/02/97 | 04/03/97 | 22/03/97 | 29/04/97 | 08/06/97 | 08/08/97 | 10/10/97 | 29/10/97 | 25/11/97 | 20/12/97 |
| 11 | ISLA TOPAR | 02/02/97 | 05/03/97 | 22/03/97 | 26/04/97 | 07/06/97 | 08/08/97 | 04/10/97 | 29/10/97 | 24/11/97 | 20/12/97 |
| 12 | ISLA FIGUEROA | 03/02/97 | 05/03/97 | 23/03/97 | 30/04/97 | 16/06/97 | 07/08/97 | 03/10/97 | 29/10/97 | 24/11/97 | 20/12/97 |
| 13 | ESTERO PEEL | 03/02/97 | 05/03/97 | 24/03/97 | 30/04/97 | 17/06/97 | 07/08/97 | 03/10/97 | 29/10/97 | 24/11/97 | 20/12/97 |
| 14 | PUERTO BUENO | 04/02/97 | 05/03/97 | 24/03/97 | 30/04/97 | 17/06/97 | 07/08/97 | 02/10/97 | 29/10/97 | 24/11/97 | 20/12/97 |
| 15 | ISLA VANCOUVER | 04/02/97 | 06/03/97 | 24/03/97 | 01/05/97 | 17/06/97 | 13/08/97 | 09/10/97 | 02/11/97 | 02/12/97 | 23/12/97 |
| 16 | ISLA PIAZZI | 04/02/97 | 06/03/97 | 24/03/97 | 01/05/97 | 17/06/97 | 13/08/97 | 10/10/97 | 02/11/97 | 02/12/97 | 23/12/97 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | 04/02/97 | 06/03/97 | 25/03/97 | 01/05/97 | 18/06/97 | 14/08/97 | 10/10/97 | 03/11/97 | 02/12/97 | 23/12/97 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | 04/02/97 | 06/03/97 | 25/03/97 | 01/05/97 | 18/06/97 | 14/08/97 | 10/10/97 | 03/11/97 | 02/12/97 | 23/12/97 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | 04/02/97 | 06/03/97 | 25/03/97 | 01/05/97 | 18/06/97 | 14/08/97 | 10/10/97 | 03/11/97 | 02/12/97 | 24/12/97 |
| 20 | ISLA LARGA | 04/02/97 | 06/03/97 | 25/03/97 | 01/05/97 | 18/06/97 | 14/08/97 | 10/10/97 | 03/11/97 | 02/12/97 | 24/12/97 |
| 21 | PUERTO FONTAYNE | 05/02/97 | 07/03/97 | 25/03/97 | 02/05/97 | 18/06/97 | 14/08/97 | 10/10/97 | 03/11/97 | 02/12/97 | 24/12/97 |
| 22 | ESTERO DE LAS MONTAÑAS | 05/02/97 | 07/03/97 | 25/03/97 | 02/05/97 | 18/06/97 | 14/08/97 | 10/10/97 | 03/11/97 | 02/12/97 | 24/12/97 |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | 05/02/97 | 07/03/97 | 25/03/97 | 02/05/97 | 18/06/97 | 15/08/97 | 10/10/97 | 03/11/97 | 02/12/97 | 24/12/97 |

Tabla 5. Fechas de muestreo en cada sitio de trabajo del área sur.

| ESTACIÓN | AREA SUR | CRUCEROS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LOCALIDAD | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 24 | BAHÍA FANNY | 03/02/97 | 06/03/97 | 15/04/97 | 22/05/97 | 28/06/97 | 26/08/97 | 10/11/97 | 19/12/97 | 13/01/98 | 16/02/98 |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | 03/02/97 | 06/03/97 | 15/04/97 | 22/05/97 | 27/06/97 | 26/08/97 | 10/11/97 | 17/12/97 | 12/01/98 | 16/02/98 |
| 26 | ESTERO WICKHAM | 03/02/97 | 06/03/97 | 15/04/97 | 22/05/97 | 27/06/97 | 25/08/97 | 10/11/97 | 17/12/97 | 12/01/98 | 16/02/98 |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | 03/02/97 | 07/03/97 | 16/04/97 | 23/05/97 | 28/06/97 | 27/08/97 | 11/11/97 | 16/12/97 | 13/01/98 | 15/02/98 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | 03/02/97 | 07/03/97 | 16/04/97 | 23/05/97 | 28/06/97 | 27/08/97 | 11/11/97 | 19/12/97 | 13/01/98 | 15/02/98 |
| 29 | CUTER COVE | 02/02/97 | 06/03/97 | 14/04/97 | 23/05/97 | 28/06/97 | 25/08/97 | 11/11/97 | 16/12/97 | 12/01/98 | 15/02/98 |
| 30 | BAHÍA MUSSEL | 04/02/97 | 07/03/97 | 17/04/97 | 24/05/97 | 29/06/97 | 27/08/97 | 12/11/97 | 19/12/97 | 13/01/98 | 15/02/98 |
| 31 | BAHÍA NASH | 04/02/97 | 07/03/97 | 17/04/97 | 24/05/97 | 29/06/97 | 25/08/97 | 12/11/97 | 20/12/97 | 14/01/98 | 15/02/98 |
| 32 | BAHÍA CORDES | 02/02/97 | 04/03/97 | 14/04/97 | 24/05/97 | 26/06/97 | 24/08/97 | 10/11/97 | 16/12/97 | 11/01/98 | 14/02/98 |
| 33 | BAHÍA BELL | 04/02/97 | 07/03/97 | 18/04/97 | 24/05/97 | 29/06/97 | 28/08/97 | 12/11/97 | 20/12/97 | 14/01/98 | 14/02/98 |
| 34 | SENO PEDRO | 04/02/97 | 08/03/97 | 18/04/97 | 25/05/97 | 29/06/97 | 28/08/97 | 13/11/97 | 20/12/97 | 14/01/98 | 14/02/98 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | 05/02/97 | 08/03/97 | 19/04/97 | 25/05/97 | 30/06/97 | 29/08/97 | 13/11/97 | 20/12/97 | 15/01/98 | 14/02/98 |
| 36 | BAHÍA BUENA | 05/02/97 | 08/03/97 | 19/04/97 | 26/05/97 | 30/06/97 | 01/09/97 | 13/11/97 | 21/12/97 | 24/01/98 | 05/02/98 |
| 37 | BAHÍA AGUA FRESCA | 11/02/97 | 15/03/97 | 23/04/97 | 12/06/97 | 11/07/97 | 03/09/97 | 17/11/97 | 31/12/97 | 21/01/98 | 02/02/98 |
| 38 | RÍO SECO | 11/02/97 | 15/03/97 | 25/04/97 | 12/06/97 | 17/07/97 | 05/09/97 | 06/12/97 | 31/12/97 | 23/01/98 | 02/02/98 |
| 39 | PUERTO ZENTENO | 10/02/97 | 15/03/97 | 24/04/97 | 28/05/97 | 15/07/97 | 05/09/97 | 05/12/97 | 30/12/97 | 22/01/98 | 15/02/98 |
| 40 | SENO VENTISQUERO | 10/02/97 | 06/04/97 | 07/05/97 | 05/06/97 | 24/07/97 | 24/11/97 | 06/12/97 | 30/12/97 | 20/01/98 | 01/02/98 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | 22/03/97 | 05/04/97 | 07/05/97 | 05/06/97 | 25/07/97 | 24/11/97 | 06/12/97 | 30/12/97 | 20/01/98 | 31/01/98 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | 23/03/97 | 04/04/97 | 08/05/97 | 06/06/97 | 26/07/97 | 25/11/97 | 05/12/97 | 30/12/97 | 20/01/98 | 31/01/98 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | 23/03/97 | 04/04/97 | 08/05/97 | 06/06/97 | 26/07/97 | 25/11/97 | 06/12/97 | 30/12/97 | 21/01/98 | 28/01/98 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | 23/03/97 | 04/04/97 | 08/05/97 | 07/06/97 | 27/07/97 | 25/11/97 | 05/12/97 | 30/12/97 | 22/01/98 | 27/01/98 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | 24/03/97 | 03/04/97 | 10/05/97 | 09/06/97 | 30/07/97 | 26/11/97 | 04/12/97 | 31/12/97 | 23/01/98 | 27/01/98 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | 24/03/97 | 03/04/97 | 10/05/97 | 08/06/97 | 28/07/97 | 26/11/97 | 04/12/97 | 31/12/97 | 23/01/98 | 27/01/98 |

### 3.3.2 Fitoplancton de red

El fitoplancton de red fue recolectado mediante arrastres verticales en dos puntos de cada sitio de muestreo distantes por alrededor de 500 m (a lo menos tres arrastres por punto). El muestreo se efectuó desde los 50 m hasta la superficie o desde la profundidad en que fue posible según la topografía del lugar. Los arrastres para cada sitio de muestreo fueron reunidos en una sola muestra, la cual fue fijada con formalina neutralizada al 2%. La red tuvo una trama de 22 μ.

En el laboratorio, la identificación se realizó mediante microscopios ópticos en campo claro o contraste de fase modelo Olympus modelo CH-2 (IFOP) y Nikon Labophot (UMAG) a 100 y 400 aumentos. El Instituto de Fomento Pesquero tuvo a su cargo el análisis de las muestras del área norte, en tanto que la Universidad de Magallanes tuvo la responsabilidad de analizar las muestras para el área sur. De cada muestra se revisaron 3 alícuotas de 0,1 ml cada una. Se utilizó una escala de abundancia relativa para ***A. catenella*** y ***D. Acuta***, usando el número de células promedio contadas por cubreobjeto de 18 x 18 mm (3 alicuotas de 0,1 ml cada una). Las escalas según los niveles de abundancia que muestran en la naturaleza estas especies se presentan en la Tabla 6.

Para la identificación taxonómica se usaron las claves y descripciones de Avaria (1965), Balech (1988), Dodge (1985), Guzmán (1969), Hendey (1964), Hermosilla (1973), Muñoz & Avaria (1980), Rivera (1969), Rines & Hargraves (1988), Sournia (1967), Sykes (1981), Taylor (1976), Tomas (1996).

Tabla 6: Escala de abundancia relativa aplicada a ***Dinophysis acuta*** y ***Alexandrium catenella***.

| Número de células en cubre 18 x | RANGO | D. acuta | A. catenella |
|---|---|---|---|
| AUSENTE | 0 | 0 | 0 |
| RARO | 1 | 1 - 2 | 1- 2 |
| ESCASO | 2 | 3 - 6 | 3 - 10 |
| REGULAR | 3 | 7- 14 | 11 - 42 |
| ABUNDANTE | 4 | 15 - 30 | 43 - 170 |
| MUY ABUNDANTE | 5 | 31 - 62 | 171 - 683 |
| EXTREMADAMENTE | 6 | >62 | >683 |

A modo de resumir la información cualitativa de la taxocenosis fitoplanctónica con relación a las diatomeas y dinoflagelados presentes se utilizó el índice G (Clément & Guzmán, 1989), cuya expresión es:

$$G = \frac{(A - B)}{(A + B)}$$

donde A= número de especies de diatomeas y B= número de especies de dinoflagelados. El rango del índice es de -1 a +1, tomando valores positivos cuando dominan las diatomeas y negativos cuando los dinoflagelados son más importantes en número de especies.

### 3.3.3 Fitoplancton cuantitativo

De las 46 estaciones establecidas se seleccionaron 20 (10 para cada área) (Tabla 1, estaciones marcadas con asterisco), criterio que se mantuvo hasta el sexto crucero, por cuanto a partir de septiembre para el área norte y noviembre para el área sur, el muestreo cuantitativo abarcó la totalidad de los sitios de muestreo.

En la selección de los sitios se tuvieron en cuenta dos criterios: a) áreas para las cuales se dispone de información previa (e.g. Seno Unión, en la Provincia de Ultima Esperanza), b) equidistancia geográfica (véase Fig. 1). Las muestras de agua para el análisis cuantitativo se recogieron por gravimetría mediante una manguera de 20 mm de diámetro y corresponden a una muestra integrada que se recolectó desde los 10 m hasta la superficie (dos réplicas por sitios de muestreo). En el área norte las muestras fueron recolectadas gravimétricamente en tanto que en el área sur estas fueron recogidas mediante una bomba. Todas las muestras fueron fijadas con lugol acético.

La cuantificación se realizó mediante conteo celular en microscopios invertido Olympus CK2 (IFOP) y Nikon AFX-II (UMAG) dotados de contraste de fase, utilizándose cámaras de sedimentación cuyo volumen fue seleccionado según la concentración celular de la muestra (Utermöhl, 1958). La cámara más utilizada fue aquella de10 ml.

### 3.4 Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de *A. catenella.*

El criterio aplicado para la selección de los sitios de muestreo se presenta en el punto 4.3. En las estaciones establecidas se registraron perfiles de salinidad, temperatura y densidad (sigma-t) mediante sensores electrónicos CTD, entre superficie y los 50 m de profundidad, o desde el fondo hasta la superficie según la topografía del lugar. Los instrumentos utilizados fueron SENSOR DATA SD 202 (IFOP) y SEABIRD SBE 19 (UMAG).

Asimismo para cada sitio se recolectaron datos de las condiciones meteorológicas imperantes durante cada periodo de muestreo. Se incluyen datos de temperatura del

aire, nubosidad, presión barométrica y velocidad y dirección del viento. Esta última fue registrada mediante un anemómetro manual registrando el promedio de cinco observaciones realizadas cada 1 minuto, durante un lapso de cinco minutos.

### 3.5 Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio-temporales.

Los transvectores para determinar la presencia VAM y sus variaciones espacio-temporales fueron ***Aulacomya ater*** (cholga) y ***Mytilus chilensis*** (chorito), recolectados según la metodología descrita para cumplir el objetivo 2. Las muestras sólo fueron recolectadas en 11 estaciones en cada área de estudio. En el área norte fueron las número 1,3,5,7,9,11,13,15,17,20 y 22, mientras que en el área sur, fueron la 24,25,28,31,33,35,36,39,43,45 y 46 (Tabla 1, Fig.1). El criterio de selección fue la equidistancia geográfica. En cada punto se recolectaron dos muestras.

Adicionalmente se analizó un total de 26 muestras de cholga y chorito, recolectadas en sectores no cubiertos por la red de muestreo considerada para efectos de detección del VAM y en las cuales existían antecedentes acerca de la presencia y/o concentración de especies de ***Pseudo-nitzschia***.

#### 3.5.1 Metodología para determinación de ácido domoico (Veneno Amnésico de los Mariscos) por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC).

Las muestras fueron enviadas vía aérea congeladas en cajas de aislapol con gel-packs al Laboratorio de Toxinas Marinas, Universidad de Chile en lotes separados, remitidos por el Instituto de Fomento Pesquero (área norte) y la Universidad de Magallanes (área sur) a fin de compatibilizar la distinta dinámica entre las embarcaciones responsables de realizar el muestreo en cada área. Los resultados fueron remitidos al Instituto de Fomento Pesquero (Punta Arenas) vía fax y/o correo electrónico.

El procesamiento de las muestras fue realizado de acuerdo al PAC del Laboratorio que sigue, con modificaciones menores, los pasos descritos por el Instituto de Salud Pública de Chile (adaptado por la Sra. Orialis Villarroel del ISP).

Las muestras de mariscos fueron desconchadas y los extractos obtenidos dentro de las primeras 4 horas de recepcionadas las muestras. Las muestras recibidas fuera de la jornada habitual de trabajo, fueron guardadas a -20 °C.

Los extractos fueron analizados mediante cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC/UV) dentro de las 48 horas de su obtención. En el intertanto fueron mantenidos a 4ºC. La determinación de VAM fue realizada mediante la técnica de HPLC en vez de radioensayo (técnica ofrecida en la propuesta técnica) por cuanto hubo dificultades para obtener ácido kaínico tritiado, compuesto clave para el radioensayo. Además la técnica del HPLC es la recomendada por el Instituto de Salud Pública para VAM, no obstante que presenta la limitante en la diferenciación entre VAM y triptófano.

La preparación de las muestras se realizó según el método descrito por Quilliam **et al** (1989). Las extracciones se realizaron en frío con agua y metanol, seguida de limpieza en cartucho de intercambio fuertemente aniónico (3 ml LC-SAX SPE Supelco) con el objeto de eliminar la interferencia del triptófano. Las muestras se concentraron hasta obtener un eluato final adecuado (solvente orgánico acetonitrilo : agua 1 : 9 v/v) , acorde con el análisis por HPLC. La detección de ácido domoico mediante HPLC se realizó de acuerdo al método de Quilliam (1989) bajo las siguientes condiciones cromatográficas:

Fase móvil : mezclar 100 ml acetronilo con 400 ml de agua, agregar 1 ml de ácido trifluoracético (TFA) y llevar a 1 litro de agua desionizada. Filtrar y desgasificar con ultrasonido.
Columna : Phenomenex nucleosil 5 C-18, 5μm, 100A, 250 x 4,0 mm, se recomienda el uso de precolumna.
Temperatura de columna: 40°C
Flujo : 1,5 ml $min^{-1}$
Volumen de inyección : 20 microlitros
Detector UV : 242 nm
Tiempo de retención: 9 a 15 minutos

La calibración previa con patrón de ácido domoico, contempló la preparación de soluciones de agua : acetonitrilo (90:10) con las siguientes concentraciones de ácido domoico: 1,0 - 2,5 - 5,0 - 10,0 - 25,0 - 50,0 μg $ml^{-1}$. Las soluciones se mantuvieron refrigeradas y previo a su uso se llevaron a temperatura ambiente. Se observó un pequeño pico para el disteroisómero del ácido domoico en los cromatogramas de HPLC de la mayoría de los estándares. Para propósitos de calibración el área de ese pico se incluyó con aquel del ácido domoico.

Los extractos fueron inyectados en duplicado. El inyector se lavó entre cada inyección con solución diluyente para evitar el arrastre de diferentes muestras. La inyección de la solución de calibración de ácido domoico de 10 μg $ml^{-1}$ se efectuó al inicio y entre determinaciones.

Reactivos: el agua usada fue desionizada de grado HPLC, filtrada con membrana de 0,2 μm y desgasificada por ultrasonido. El ácido domoico con un grado de pureza de 90% fue obtenido de Sigma. Acetonitrilo y metanol grado HPLC, el ácido fórmico, ácido cítrico monohidratado y citrato triamonio grado analítico y TFA grado espectrofotométrico (>99% pureza).

Preparación del buffer citrato, solución de elución: (0,5 M, pH3,2): se disolvió 40,4 g de ácido cítrico monohidratado y 14,0 g de citrato triamonio en 400 ml de agua desionizada, se agregaron 50 ml de acetonitrilo y se diluyó a 500 ml con agua desionizada.

Instrumentos: cromatógrafo líquido de alta eficacia Waters modelo 600E, equipado con bomba para gradientes; inyector Rheodyne modelo 7125; detector UV de longitud de onda variable modelo W484; procesador e integrador 741; baño de ultrasonido Branson 2200; centrífuga refrigerada Serval y balanza analítica Mettler.

### 3.5.2 Otras actividades sobre Veneno Amnésico de los Mariscos (VAM)

Entre los días 17 a 22 de noviembre de 1998 se efectuó a la Prof. Margarita Garrido Espinoza (UMAG) el adiestramiento, comprometido en la oferta técnica, para determinar ácido domoico en mariscos. Esta actividad se cumplió en el Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Programa Disciplinario de Fisiología y Biofísica. La técnica (HPLC-UV) corresponde a la misma aplicada a las muestras de moluscos recolectadas en el programa de monitoreo y enviadas a esa unidad de manera regular, la que también fue aplicada a muestras de mitílidos provenientes de áreas donde no se contaba con estos análisis.

## 3.6 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM.

El criterio utilizado para la selección de los sitios de muestreo y la frecuencia con que son visitados se presenta en el punto 4.1. Se recolectaron muestras en las 46 estaciones de muestreo usando una red fitoplanctónica de 23 μ de trama (las submuestras conformaron una muestra común), usando el criterio especificado en el punto 4.2. La fijación se efectuó con formalina neutra al 2%. En el laboratorio se

tomaron alícuotas de cada muestra para la oxidación del material. Debido a la fragilidad de los frústulos debido a la pérdida de sílice, se probaron varios métodos para eliminar la materia orgánica, entre otros el método de oxidación suave propuesto por Hasle & Fryxell (1970), un método de oxidación suave con uso de peróxido de hidrógeno (Round ***et al.***, 1990), la utilización de luz ultravioleta potente, la aplicación de altas temperaturas en horno mufla para la quema de la materia orgánica (Round ***et al.***, 1990). Finalmente dada la fragilidad de los frústulos que no resistieron ninguno de los tratamiento anteriores y a que el método con luz ultravioleta no fue efectivo, se utilizó una mezcla de acetona-agua para la extracción de lípidos y pigmentos (Round ***et al.***, 1990), luego de lo cual se procedió a realizar las preparaciones permanentes usando una resina de alto índice de refracción (Naphrax). Cuando fue posible, por cada muestra se confeccionaron tres preparaciones.

En una primera etapa las observaciones se hicieron en preparaciones húmedas, en microscopios dotados de sistema de contraste de fases según se especificó en el punto 4.2. A bajo aumento se verificó la presencia de los taxa de ***Pseudo-nitzschia***, recorriéndose toda la superficie del cubreobjeto. Los taxa presentes (material oxidado) en las preparaciones se determinaron usando el objetivo de inmersión, revisando el máximo de frústulos posibles. Asimismo se remitió una muestra a la Universidad de Concepción para su análisis mediante microscopio de campo de barrido. Sobre la base del material fotográfico provisto por este análisis se procedió finalmente a la determinación definitiva. Para efecto de las determinaciones se consultó a Hasle (1965), Hasle ***et al.*** (1996), Hallegraeff (1994), Rivera (1985), Tomas (1996). A fin de uniformar los criterios de análisis aplicados para la identificación de los taxa de ***Pseudo-nitzschia*** se efectuó (15/04/98) un taller entre los participantes en el estudio (IFOP; UMAG) y dirigido por J.C. Uribe (UMAG).

## 3.7 Análisis de la información

Para el análisis de la información se aplicaron los siguientes criterios de análisis y de presentación de los datos:

a. **Calidad de transvectores**. Los antecedentes disponibles fueron ordenados en tablas por recurso analizado y para año para los cuales se dispuso de información. Posteriormente fueron estimadas la cantidad de análisis con resultados positivos, rango de los niveles de toxicidad, además de calcular el promedio y la desviación de las concentraciones de VPM por transvector para cada período.

b. **Variación espacio temporal del VPM**. Los antecedentes fueron ordenados en tablas y representados gráficamente. Las tablas incluyen la información por sitios de muestreo (ambas réplicas), por crucero y para cada área de trabajo. La información fue analizada en términos de promedio y desviación estándar de la toxicidad, además de incluir el rango de la concentración de toxina por fecha de muestreo. Asimismo los datos de toxicidad fueron ordenados en una tabla por área de trabajo utilizando la escala ordinal establecida por Uribe ***et al***. (1997): Negativo (0), 40-80 (1), 81-250 (2), 251-500 (3), 501-1000 (4), 1.001-2.500 (5), 2.501-5.000 (6), >5.000 (7) (datos en μg eq. STX 100 $g^{-1}$). En rango <80 μg abarca desde el nivel de detección con el bioensayo, i.e. entre 30-40 μg. La representación gráfica considera el comportamiento de la toxicidad promedio de ambas réplicas por sitio de muestreo en el período de estudio para cada área de trabajo. Además se presenta la toxicidad promedio acumulada, considerando los sitios de muestreo en conjunto para cada período de muestreo para las áreas norte y sur. Finalmente la toxicidad estimada para cada sitio de muestreo (de cada réplica), fue representada gráficamente en conjunto con la abundancia relativa de ***Alexandrium catenella***.

c. **Distribución y abundancia de *Alexandrium catenella***. La información fue ordenada en tablas y presentada gráficamente. De manera similar al criterio aplicado para la concentración de VPM, se estimaron el promedio, desviación estándar y rango de la abundancia relativa de las muestras que presentaron ***A. catenella***. Adicionalmente se realizaron estimaciones similares para las muestras que presentaron ***D. acuta***. Tal como se señala en el punto previo la abundancia relativa de ***A. catenella*** fue representada gráficamente en conjunto con la toxicidad. Por otro lado, los antecedentes de abundancia relativa de ***A. catenella*** y toxicidad en transvectores selectos fueron analizados mediante correlaciones cruzadas usando el mismo criterio mostrado en trabajos previos (Guzmán ***et al.***, 1995 a, 1995 b, Uribe ***et al.***, 1997). El análisis de correlaciones cruzadas consiste básicamentye en la estimación del grado de correlación entre dos raviables registradas a intervalos regulares o relativamente regulares. Las correlaciones se estiman mediante el índice de Pearson usando un nivel de significancia de 0,05. El análisis considera la contrastación entre ambas variables registrada simultáneamente a lo largo del período analziado (sin desfase), además del desfase determinado por la regularidad en que se registró la información, con la limitante que el número de desfases no exceda n/2 del total de pares de datos, siendo n el número de registros para cada variable contrastada (en este estudio n/2= 5). Como variable fija se considerò la abundancia relativa, de tal forma que la toxicidad pudo ser desfasada hasta cinco muestreos (ca. cinco meses). Para el efecto se procedió a una selección de los sitios que presentaron información apropiada para ser analizada mediante este criterio de análisis, vale decir presencia de ***A. catenella*** y toxicidad en un lapso de al menos 6 cruceros. Se excluyeron aquellos sitios que presentaron niveles de toxicidad muy bajos (e.g. inferiores a 150 $\mu$g eq.STX100 $g^{-1}$) por cuanto normalmente no están asociados a la presencia de ***A. catenella*** o aquellos que mostraron un incremento notable de la abundancia relativa, pero que no estuvo en concordancia con un incremento de la toxicidad. Finalmente los resultados fueron representados en correlogramas.

d. **Fitoplancton de red**. La composición específica de las muestras para cada crucero y área de trabajo fue presentada en tablas y gráficos. El índice G se presenta gráficamente tratando de manera global la información recolectada por crucero para área de trabajo. Asimismo este índice G es presentado gráficamente por crucero y áreas norte y sur.

e. **Fitoplancton cuantitativo**. La información recopilada fue ordenada en tablas, estimándose el promedio, desviación estándar y rango de la abundancia (en células litro$^{-1}$) del fitoplancton. También se presenta en gráficos circulares la representatividad porcentual de aquellas especies que tuvieron una importancia ≥5% del número total de células lt$^{-1}$ por crucero y por área de trabajo. Se incluyen en dichas figuras el número total de célular, el porcentaje de diatomeas y dinoflagelados, además de la abundancia de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima***.

f. **Relaciones de las variables oceanográficas y meteorológicas con toxicidad de transvectores y presencia, distribución y abundancia de *A. catenella*.** Los antecedentes de temperatura y salinidad del agua de mar fueron representados gráficamente en diagramas T-S. Además, la información meteorológica de los meteoros registrados fue presentada en tablas, donde fueron estimados el promedio, desviación estándar y rango de cada una de estas variables durante los muestreos. A fin de lograr una aproximación del grado de influencia entre las diferentes variables bióticas y abióticas disponibles sobre los niveles de toxicidad y abundancia relativa de ***A. catenella***, la información fue ordenada en tablas y analizada mediante análisis multivariado de componentes principales.

Para realizar el análisis de componentes principales, hubo que separar las variables registradas en el área norte de aquellas registradas en el área sur (estaciones 1-23 en el área norte y 24-46 en el área sur) debido a la ausencia de

***Dinophysis acuta*** en esta última área de muestreo. Dentro de cada área de muestreo fue posible seleccionar ocho cruceros para el caso del área norte y cinco, para el área sur, de un total de diez cruceros realizados en cada área durante 1997. Esto por razones de falta de información debido a un mal funcionamiento de los CTD de ambas áreas de muestreo en diferentes períodos, asi como del anemómetro en el caso del muestreo en el área sur. En el caso de la temperatura, salinidad y densidad del agua, se tomó una medida promedio ponderada de la columna de agua de hasta 20 m de profundidad considerando la capa de mezcla, termoclina y haloclina. La razón de establecer como límite máximo esta profundidad, está orientada por la experiencia que indica que la biomasa (concentración de clorofila-a) reportada en informes de avance de proyectos de Campos de Hielo Sur (Pizarro ***et al.***, 1996) y CIMAR II (Pizarro ***et al.***, 1997), que señalan que ésta se distribuye dentro de los 20 m superficiales en el área norte de Magallanes.

Dentro de las variables registradas se encuentra la dirección del viento. Para hacer que este registro sea cuantitativo, se procedió a dar un valor de 0 a +180 ° a las direcciones N-S por el lado derecho, y entre 0 y –180° para la misma dirección por el lado izquierdo. Del mismo modo, la nubosidad expresada en octavos en que se divide la bóveda celeste, se expresó en números decimales.

g. **Presencia de VAM en transvectores selectos.** Puesto que durante el período de estudio no se detectó la presencia de ácido domoico en las muestras analizadas, los resultados negativos sólo se presentan en tablas.

h. **Presencia, distribución y abundancia de especies potencialmente productoras de VAM.** La información para ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima*** se incluye en tablas con resultados cualitativos y cuantitativos del fitoplancton total. Además se representan gráficamente en

conjunto con las especies más relevantes desde el punto de vista cuantitativo junto con incluir la representatividad numérica (células $lt^{-1}$) en cada crucero de ambas especies. Se incluye también una tabla de frecuencia de aparición de ambas especies por crucero y área de trabajo, además del promedio, desviación estándar y rango de la abundancia por crucero en cada área de trabajo.

# 4. RESULTADOS

## 4.1 Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM)

En las Tablas 7-9 se presenta la información sobre recursos pesqueros analizados toxicológicamente para evaluar la presencia de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) en la región de Magallanes, en el lapso comprendido entre enero de 1995 y diciembre de 1997. Todos los análisis corresponden a resultados de la aplicación del bioensayo del ratón efectuados por el Servicio de Salud Magallanes. Se incluyen separadamente los análisis efectuados durante 1995, 1996 y 1997. Durante el período se han analizado un total de 9.076 muestras correspondientes a 16 recursos.

Se excluyen de esta cifra 28 muestras analizadas en 1994: 2 en centolla (***Lithodes antarcticus***), 1 en centollón (***Paralomis granulosa***), 2 en maucho (***Nacella spp.***) y 23 en erizo (***Loxechinus albus***) (Tabla 7), pero estos dos últimos recursos presentaron resultados positivos, si bien bajo la norma de 80 μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne. Por lo anterior, no obstante que estos antecedentes no han sido considerados en el análisis estadístico de la información recolectada entre 1995 y 1997, el número de recursos que ha sido sometido a análisis de VPM asciende a 18.

En las tablas se aprecia que los recursos en los cuales se ha efectuado una mayor cantidad de análisis corresponden a cholga (***Aulacomya ater***) (3.493) y chorito (***Mytilus chilensis***) (2.935) que en conjunto representan el 70,8% del total de los análisis revisados. En ellas se muestra que de los 16 recursos analizados, 10 han mostrado resultados positivos, i.e. toxina detectable mediante el bioensayo del ratón. Estos recursos consistentemente durante el período analizado presentaron resultados positivos. La ausencia de toxicidad en el huepo (***Ensis macha***),

registrada durante 1995 puede ser explicada por la baja cantidad de muestras analizadas (dos muestras, Tabla 7). A estos antecedentes cabe agregar las dos muestras positivas en ***Nacella spp***. (maucho) y una en ***Loxechinus albus*** (erizo) (Tabla 7), por lo que la cantidad de recursos que han presentado resultados positivos se eleva a 12.

La toxicidad más alta registrada correspondió a chorito con 22.114 μg eq. STX100 $g^{-1}$ de carne (μg) registrada durante 1995 (Tabla 7), aunque también se detectaron valores significativos en cholga (3.354 μg), ostión del sur (4.032 μg), picoroco (2.023 μg) y choro (1.778 μg). Con la excepción de seis recursos, cholga, chorito, ostión del sur, caracol piquilhue, caracol trophon y almeja, la cantidad de análisis efectuados en el resto de los transvectores es notoriamente baja (6,8%). En las tablas se aprecia que en los recursos que presentaron las toxicidades más altas, los registros disponibles para 1997 mostraron un incremento del nivel de toxicidad, con respecto a 1996, siendo a su vez este último año un período en que se apreció, en términos generales, una disminución de la toxicidad en los recursos analizados. En cambio al comparar los promedios de toxicidad, considerando todos los recursos que presentaron resultados positivos, se aprecia que los promedios para 1995, 1996 y 1997 son similares, con valores de 193,6; 160,2 y 170,2 μg eq. STX 100 $g^{-1}$, respectivamente.

La proporción de muestras con resultados positivos durante los tres años considerados, no muestra una tendencia o una constancia similar al considerar los recursos con la mayor cantidad de análisis, como chorito, cholga, ostión del sur, almeja, loco y caracol piquilhue, no obstante que las proporciones más altas se registraron para el loco, caracol piquilhue, cholga y chorito, con valores de 0,65; 0,44; 0,36 y 0,24 respectivamente. Aunque el tamaño de las muestras para los carnívoros loco y caracol piquilhue es sensiblemente inferior a las muestras analizadas para chorito y cholga, destaca la alta proporción con resultados positivos.

Para 1995 no existen observaciones de los bioensayos aplicados, pero para 1996 y 1997 se dispone de antecedentes adicionales para los recursos loco y ostión del sur. En 1996 para el loco se observa que no obstante que el músculo presenta resultados positivos, las vísceras de ejemplares recolectados en Canal Trinidad y Grupo Cuarenta Días no presentaron toxicidad detectable mediante el bioensayo. En 1997 sólo se registraron resultados positivos en dos análisis del pie de este molusco provenientes del Sector Centinela (<30 μg eq. STX100 $g^{-1}$ de carne) y Canal Ladrilleros (322 μg). Para el ostión del sur, en 1996 se dispuso información para 4 localidades, resaltando el dato para Seno Ventisquero que presentó 2.126 μg en las partes blandas, en tanto que el músculo aductor registró 39 μg; en 1997 todos los análisis se efectuaron sobre las partes blandas y sólo en dos ocasiones se dispuso de información de análisis efectuados sobre el músculo aductor en muestras recolectadas del Canal Santa María, con resultados negativos en ambos casos.

Tabla 7. Bioensayos (VPM) efectuados durante 1995. Datos en (µg eq.STX 100 $g^{-1}$ de carne). n/N= positivo*/total; s= desviación estándar. n.d.= no detectable. Medias sólo consideran muestras positivas. N total= 2485. Fuente: Servicio de Salud Magallanes.

| **Transvectores** | **n/N** | **rango** | **Media** | **S** |
|---|---|---|---|---|
| **Filtradores** | | | | |
| Chorito (***Mytilus chilensis***)* | 254/880 | <30-22.114 | 607,2 | 1.840,44 |
| Cholga (***Aulacomya ater***) * | 454/1.019 | <30-3.354 | 98,1 | 247,41 |
| Choro (***Choromytilus chorus***)* | 20/82 | 31-583 | 69,4 | 121,90 |
| Ostión del sur (***Chlamys vitrea***)* | 4/141 | 32-177 | 69,4 | 71,82 |
| Almeja (***Eurhomalea exalbida***)* | 8/168 | <30-182 | 67,5 | 58,42 |
| Picoroco (***Megabalanus psittacus***)* | 7/17 | <30-2.023 | 547,6 | 707,70 |
| Navaja o huepo (***Ensis macha***) | 0/2 | n.d. | ------- | ------- |
| Culengue (***Gari solida***) | 0/2 | n.d. | ------- | ------- |
| Piure (***Pyura chilensis***) | 0/2 | n.d. | -------- | -------- |
| **Carnívoros** | | | | |
| Loco (***Concholepas concholepas***)* | 5/8 | 46-439 | 205,4 | 165,93 |
| Caracol trophon (***Trophon geversianus***)* | 2/40 | <30-41 | 34,0 | 9,90 |
| Caracol piquilhue (***Adelomelon ancilla***)* | 20/43 | <30-84 | 43,7 | 14,47 |
| **Ramoneadores** | | | | |
| Maucho (***Nacella spp.***)* | 2/68 | 36-38 | 37,0 | 1,41 |
| Lapa (***Fisurella spp.***) | 0/9 | n.d. | ------- | -------- |
| **Detritívoro** | | | | |
| Erizo (***Loxechinus albus***)* | 1/26 | 40 | ------- | -------- |
| **Otros** | | | | |
| Centolla (***Lithodes antarcticus***) | 0/2 | n.d. | ------- | -------- |
| Centollón (***Paralomis granulosa***) | 0/1 | n.d. | ------- | -------- |
| Luche (***Porphyra sp.***) | 0/3 | n.d. | ------- | -------- |

Nota: se incluyen análisis efectuados en 1994 en **Nacella spp**. (maucho), ***Loxechinus albus*** (erizo), ***Lithodes antarticus*** (centolla) y ***Paralomis granulosa*** (centollón) (véase Resultados).

Tabla 8 Bioensayos (VPM) efectuados durante 1996. Datos en (µg eq.STX 100 $g^{-1}$ de carne). n/N= positivo*/Total; s= desviación estándar. n.d.= no detectable. Medias sólo consideran muestras positivas. N total= 3.182. Fuente: Servicio de Salud Magallanes.

| **Transvectores** | **n/N** | **Rango** | **media** | **s** |
|---|---|---|---|---|
| **Filtradores** | | | | |
| Chorito (***Mytilus chilensis***)* | 143/987 | <30-7.611 | 134,1 | 639,39 |
| Cholga (***Aulacomya ater***) * | 498/1.254 | <30-576 | 50,7 | 52,76 |
| Choro (***Choromytilus chorus***)* | 12/58 | 32-1.778 | 497,6 | 642,37 |
| Ostión del sur (***Chlamys vitrea***)* | 11/289 | <30-47 | 37,0 | 5,78 |
| Almeja (***Eurhomalea exalbida***)* | 9/184 | <30-547 | 119,2 | 167,30 |
| Picoroco (***Megabalanus psittacus***)* | 7/12 | 31-740 | 418,1 | 278,78 |
| Navaja o huepo (***Ensis macha***)* | 2/6 | 50-51 | 50,5 | 0,71 |
| Culengue (***Gari solida***) | 0/4 | n.d. | ------- | -------- |
| **Carnívoros** | | | | |
| Loco (***Concholepas concholepas***)* | 18/24 | 31-270 | 170,1 | 65,32 |
| Caracol trophon (***Trophon geversianus***)* | 3/117 | <30-61 | 43,7 | 16,17 |
| Caracol piquilhue (***Adelomelon ancilla***)* | 72/165 | <30-670 | 81,2 | 98,29 |
| **Ramoneadores** | | | | |
| Maucho (***Nacella spp.***) | 0/57 | n.d. | ------- | -------- |
| Lapa (***Fisurella spp.***) | 0/8 | n.d. | ------- | -------- |
| **Detritívoro** | | | | |
| Erizo (***Loxechinus albus***) | 0/13 | n.d. | ------- | -------- |
| **Otros** | | | | |
| Luche (***Porphyra sp.***) | 0/2 | n.d. | ------- | -------- |

Tabla 9. Bioensayos (VPM) efectuados durante 1997. Datos en (μg eq.STX 100 $g^{-1}$ de carne). n/N= positivo*/Total; s= desviación estándar. n.d.= no detectable. Medias sólo consideran muestras positivas. N total= 3.409. Fuente: Servicio de Salud Magallanes.

| **Transvectores** | **n/N** | **rango** | **media** | **s** |
|---|---|---|---|---|
| **Filtradores** | | | | |
| Chorito (***Mytilus chilensis***)* | 322/1.068 | <30-12.330 | 429,9 | 1349,5 |
| Cholga (***Aulacomya ater***) * | 295/1.220 | <30-3.330 | 153,2 | 304,86 |
| Choro (***Choromytilus chorus***)* | 17/56 | 30-707 | 85,5 | 165,49 |
| Ostión del sur (***Chlamys vitrea***)* | 64/563 | <30-4.032 | 244,6 | 578,48 |
| Almeja (***Eurhomalea exalbida***)* | 11/142 | <30-54 | 56,3 | 58,27 |
| Picoroco (***Megabalanus psittacus***)* | 5/9 | 108-431 | 246,4 | 129,8 |
| Navaja o huepo (***Ensis macha***)* | 20/27 | 33-164 | 68,9 | 34,30 |
| Culengue (***Gari solida***) | 0/2 | n.d. | ------- | -------- |
| Piure (***Pyura chilensis***) | 0/6 | n.d. | ------- | -------- |
| **Carnívoros** | | | | |
| Loco (***Concholepas concholepas***)* | 24/41 | <30-322 | 117,4 | 98,95 |
| Caracol trophon (***Trophon geversianus***)* | 3/88 | 52-257 | 123,0 | 116,11 |
| Caracol piquilhue (***Adelomelon ancilla***)* | 41/93 | <30-1.094 | 176,9 | 227,73 |
| **Ramoneadores** | | | | |
| Maucho (***Nacella spp.***) | 0/60 | n.d. | ------- | -------- |
| Lapa (***Fisurella spp.***) | 0/18 | n.d. | ------- | -------- |
| **Detritívoro** | | | | |
| Erizo (***Loxechinus albus***) | 0/12 | n.d. | ------- | -------- |
| **Otros** | | | | |
| Luche (***Porphyra sp.***) | 0/1 | n.d. | ------- | -------- |

## 4.2 Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM

### 4.2.1 Variación espacio temporal de VPM

Los resultados de la concentración de VPM entre febrero de 1997 y febrero de 1998 para los 46 sitios de muestreos distribuidos en las dos áreas de estudio se presentan en la Tabla 10 y Figuras 2-9, además de los Anexos 1a y 1b.

Durante el período se analizaron 918 muestras, 460 para el área norte y 458 para el área sur, faltando sólo un par de muestras para Puerto Zenteno correspondientes al último crucero. Del total de muestras, el 55,2% presentó resultados positivos, siendo claramente mayor la proporción de muestras positivas en el área sur (72,5%), ya que en el área norte fue un poco más de un tercio (38,0%) (Tabla 10), lo que se refleja a su vez, en una mayor cantidad de localidades y una mayor cobertura geográfica con resultados positivos en el área sur.

Durante el período que se informa, para el área norte hubo 13 localidades de las 23 que presentó toxicidad, ellas son Estero Penguin (est. 9), Seno Europa (est. 10), Isla Topar (est. 11), Isla Figueroa (est. 12), Estero Peel (est. 13), Puerto Bueno (est. 14) e Isla Vancouver (est. 15) Isla Piazzi (est. 16), Caleta Williams (est. 17), Bahía Ensenada (est. 18), Bahía Isthmus (est. 19), Isla Larga (est. 20) y Puerto Fontaine (est. 21) (véase Fig. 10). En el área sur con la excepción de Estero Silva Palma (est. 25) ubicada en el Seno Otway (véase, Fig. 10) que no presentó toxicidad detectable con el bioensayo, las restantes 22 localidades en algún momento presentaron muestras positivas durante el período de estudio (Anexo 1b).

La toxicidad promedio por período de muestreo varió en el área norte entre 54-313 μg eq. STX 100 $g^{-1}$, en cambio en el área sur la amplitud de estas estimaciones fue notoriamente mayor, registrándose valores entre 79 y 1.159 μg eq. STX 100 $g^{-1}$

(Tabla 10). En la tabla se aprecia, en líneas generales, que los valores promedio, la dispersión y el rango de toxicidad registrados para el área sur, son superiores a los valores obtenidos para el área norte, con la excepción de aquellos para el cuarto (abril), quinto (junio) y décimo (diciembre) cruceros. Se desean destacar los mayores promedios del cuarto y quinto cruceros.

Al considerar la distribución de frecuencia de los resultados de toxicidad en función de rangos para cada área de estudio, se aprecia que la mayor proporción de muestras con resultados negativos se presentaron el área norte y que la mayor cantidad de muestras tóxicas con valores comprendidos entre 501-2500 μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne se registraron en el sector de Canal Beagle (sitios 40-46). El área norte fue el sector que presentó la mayor proporción de resultados con muestras positivas con estimaciones < 80 μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne, en cambio entre los 81-500 μg el sector del Estrecho de Magallanes y Canal Beagle, presentaron una mayor frecuencia de toxicidad (Tabla 11).

Tabla 10. Estadísticas de los resultados toxicológicos positivos obtenidos durante el período de estudio (febrero de 1997 - febrero de 1998) en los 46 sitios de muestreo. d.e.= desviación estándar; n= número de muestras positivas N= número de muestras analizadas. Datos expresados en μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne.

| | CRUCEROS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AREA NORTE** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 101 | 54 | 73 | 313 | 222 | 93 | 70 | 90 | 184,5 | 225 |
| d.e. | 68 | 21 | 64 | 295 | 242 | 81 | 44 | 83 | 148 | 195 |
| N/N | 14/46 | 18/46 | 16/46 | 22/46 | 21/46 | 20/46 | 15/46 | 16/46 | 17/46 | 16/46 |
| Rango | 31-178 | 30-99 | 30-250 | 26-1.145 | 35-910 | 32-293 | 35-193 | 32-363 | 35-433 | 33-590 |
| | CRUCEROS | | | | | | | | | |
| **AREA SUR** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 1.159 | 129 | 79 | 82 | 97 | 103 | 125 | 430 | 456 | 128 |
| d.e. | 1.935 | 232 | 93 | 75 | 87 | 86 | 134 | 439 | 557 | 91 |
| N | 39/46 | 41/46 | 33/46 | 34/46 | 26/46 | 33/46 | 24/46 | 32/46 | 38/46 | 32/44 |
| Rango | 30-6.134 | 30-1.202 | 30-493 | 32-346 | 33-267 | 33-333 | 33-583 | 37-1.713 | 36-2.390 | 37-302 |

Tabla 11. Distribución por rangos de los niveles de toxicidad de Veneno Paralizante de los Mariscos. Escala expresada en μg eq. STX 100 $g^{-1}$ de carne.

| RANGO | ESCALA ORDINAL | AREA NORTE | | AREA SUR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | E. MAGALLANES | | CANAL BEAGLE | |
| | | | % | | % | | % |
| Negativo | 0 | 288 | 62,6 | 112 | 35,2 | 17 | 12,1 |
| 40-80 | 1 | 86 | 18,7 | 102 | 32,1 | 72 | 51,4 |
| 81-250 | 2 | 51 | 11,1 | 54 | 17,0 | 23 | 16,4 |
| 251-500 | 3 | 27 | 5,9 | 20 | 6,3 | 14 | 10,0 |
| 501-1.000 | 4 | 7 | 1,5 | 10 | 3,1 | 11 | 7,9 |
| 1.001-2.500 | 5 | 1 | 0,2 | 12 | 3,8 | 3 | 2,1 |
| 2.501-5.000 | 6 | 0 | 0,0 | 3 | 0,9 | 0 | 0,0 |
| > 5.000 | 7 | 0 | 0,0 | 5 | 1,6 | 0 | 0,0 |
| TOTAL | | 460 | | 318 | | 140 | |

Al analizar la distribución geográfica de la toxicidad por área de estudio, independientemente de los mayores valores registrados en el área sur y del nivel de 80 μg eq.STX 100 $g^{-1}$ de carne que establece el límite permisible para consumo humano, se aprecia una repartición de la toxicidad concentrada a determinados espacios del amplio sector vigilado. Ello se advierte claramente al analizar el comportamiento temporal de la toxicidad por sitio de muestreo en cada área de trabajo (Figs. 11-12). Es asi que para el área norte es posible definir un núcleo de sitios de muestreo, que se ha nominado como Ultima Esperanza Meridional, en tanto que para el área sur fue posible definir 3 núcleos, denominados Seno Otway-Estrecho de Magallanes Central, Estrecho de Magallanes Este y Canal Beagle (Fig. 10). Los registros de toxicidades mayores se registraron en los núcleos de Seno Otway-Estrecho de Magallanes Central y Estrecho de Magallanes Este (Anexo 1b).

El núcleo de Ultima Esperanza Meridional está formado por localidades ubicadas en el sector sur del área norte, como son Isla Piazzi (est. 16), Caleta Williams (est. 17), Bahía Ensenada (est. 18), Bahía Isthmus (est. 19), Isla Larga (est. 20) y Puerto

Fontaine (est. 21), las cuales muestran consistentemente toxina detectable mediante el bioensayo del ratón y excluyen aquellas situadas más al este, como Estero de las Montañas (est. 22) e Isla Ballesteros (est. 23). A este conjunto se agregan, cuando ocurre un incremento de la cobertura espacial de la toxicidad, ocho sitios ubicados al norte de Isla Piazzi, que de norte a sur son Estero Penguin (est. 9), Seno Europa (est. 10), Isla Topar (est. 11), Estero Peel (est. 12), Isla Figueroa (est. 13), Puerto Bueno (est. 14) e Isla Vancouver (est. 15) (Fig. 10, Anexo 1a). El núcleo Seno Otway-Estrecho de Magallanes Central, está conformado por Estero Wickham (est. 26), Estero Sullivan (est. 27), Estero Nuñez (est. 28), Cutter Cove (est. 29), Bahía Mussel (est. 30), Bahía Nash (est. 31), Bahía Cordes (est. 32), Bahía Bell (est. 33) y Seno Pedro (est. 34). Quedan excluídas Bahía Fanny (est. 24) y Estero Silva Palma (est. 25) (Anexo 1b). El núcleo Estrecho de Magallanes Este, está integrado por Cabo San Isidro (est. 35), Bahía Buena (est. 36) y secundariamente por Agua Fresca (est. 37), Río Seco (est. 38) y Puerto Zenteno (est. 39). Finalmente el núcleo Canal Beagle está integrado por las localidades de Seno Ventisquero (est. 40), Ventisquero España (est. 41), Ventisquero Holanda (est. 42), Bahía Yendegaia (est. 43), Puerto Navarino (est. 44), Puerto Williams (est. 45) y Puerto Eugenia (est. 46) (Anexo 1b, Fig. 10), aunque su definición no es tan clara como en los ya señalados.

Desde el punto de vista temporal, al considerar en forma conjunta la toxicidad registrada para cada sitio por área de trabajo, como también al analizar el comportamiento de la toxicidad por sitio de muestreo, se advierten para el área norte dos incrementos de la toxicidad, uno que registra un pico de toxicidad máximo en el cuarto crucero (26/04/-01/05/97) y aparentemente un segundo durante el último crucero (20/12/-24/12/97), pues refleja una clara tendencia de incremento (Figs. 11 y 13). En el área sur el primer pico de toxicidad antecede a aquel señalado para el área norte y corresponde con el primer crucero (03/02/-24/03/97), ya que el segundo pico abarca el lapso terminal de primavera e inicios de verano, con un máximo en el noveno crucero (11/01/-23/01/97) (Figs.12 y 14).

### 4.2.2 Determinación de las tasas de detoxificación en el ambiente natural

**Cholga y chorito**

Solo 18 de los 50 sitios presentaron información analizable, puesto que el resto mostró regresiones no significativas (ANDEVA, P>0,05). De éstos, trece correspondieron a sitios en que se muestreó a ***Mytilus chilensis*** y cinco a ***Aulacomya ater***. Las localidades de Ventisquero Holanda (29), Seno Pedro (38), Bahia Nash (41) y Estero Sullivan (46) presentaron más de un período de declinación. Los datos analizados abarcaron desde fines de verano hasta el invierno o la primavera siguientes (e.g. febrero-septiembre) y desde mediados de verano hasta otoño o invierno (e.g. enero a julio) o hasta la primavera (e.g. enero - noviembre) (Tabla 12). Considerando los sitios de muestreo en conjunto, se apreció un amplio rango de los niveles de toxicidad inicial y final. En ***A. ater*** los valores de toxicidad inicial variaron entre 1.085 y 102 μg, el período de detoxificación varió entre 70-191 días y la toxicidad final entre 129 y 35 μg. En ***M. chilensis*** el rango de toxicidad inicial fue mayor (50.760-299 μg), el período de detoxificación varió entre 63 y 280 días y las toxicidades finales entre 554 y 35 μg. En ambas especies una alta proporción de las toxicidades finales, especialmente para ***A. ater*** fue inferior a los 80 μg (Tabla 12 Figs. 15a-15e).

Una alta proporción de la variación de la toxicidad se explica por cambios en la variable independiente (tiempo) según los valores del coeficiente de determinación ($r^2$). En ***A. ater*** variaron entre 0,835-0,952 y en ***M. chilensis*** entre 0,679 y 1,000 (Tabla 12). Las tasas de detoxificación evaluadas por las pendientes de las curvas de regresión variaron desde -0,0170 a -0,0039 en ***A. ater*** y desde -0,0631 a -0,0102 en ***M. chilensis***, mostrando una baja tasa de detoxificación. Esta última especie presentó una tasa mayor que ***A. ater***, aunque ocasionalmente éstas pueden ser similares; asimismo un rango de tasas de detoxificación mayor fue observado en

***M. chilensis***. Para ***A. ater*** cuando la toxicidad inicial fue cercana a los 100 μg se estimó la tasa de detoxificación más baja (-0,0039) (Tabla 12).

Tabla 12. Localidades y su número de identificación, coeficientes de regresión y sus errores estándares (b ± s.e; ln a ± s.e.); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), transvector, rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizada.

| Localidades y número de sitio | | b ± s. e. | ln a ± s. e. | $r^2$ | N | p | Transvector | Rango (μg) | Tiempo (días) | Periodo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Isla Larga | 16 | -0.0170 ± 0.02180 | 6.14 ± 0.174 | 0.952 | 5 | 0.0040 | *A.ater* | 473-43 | 130 | Apr. - Aug |
| Bahia Año Nuevo | 21 | -0.0167 ± 0.00179 | 6.73 ± 0.210 | 0.945 | 7 | 0.002 | *A.ater* | 1085-37 | 191 | Mar. - Sep |
| Bahia Ensenada | 18 | -0.0132 ± 0.00247 | 5.59 ± 0.195 | 0.904 | 5 | 0.0120 | *A.ater* | 242-51 | 125 | May - Sep. |
| Bahia Ithsmus | 17 | -0.0120 ± 0.00214 | 5.70 ± 0.087 | 0.940 | 4 | 0.0300 | *A.ater* | 286-129 | 70 | Jan. - Apr. |
| Isla Figueroa | 2 | -0.0039 ± 0.00078 | 4.48 ± 0.105 | 0.835 | 7 | 0.0040 | *A.ater* | 102-35 | 218 | Feb. - Aug |
| Bahia Nash | 41[1] | -0.0631 ± 0.00123 | 6.09 ± 0.112 | 0.897 | 5 | 0.0140 | *M. chilensis* | 459-152 | 157 | Mar. - Nov. |
| Seno Pedro[1] | 38[2] | -0.0628 ± 0.00402 | 8.38 ± 0.198 | 0.995 | 3 | 0.0400 | *M. chilensis* | 4076-40 | 73 | Dec. - Feb. |
| Estero Sullivan | 46[1] | -0.0613 ± 0.00119 | 6.96 ± 0.107 | 0.998 | 3 | 0.0280 | *M. chilensis* | 13635-292 | 63 | Jan. - Mar. |
| Estero Sullivan[2] | 46[3] | -0.0574 ± 0.00072 | 6.92 ± 0.035 | 0.999 | 3 | 0.0080 | *M. chilensis* | 1010-35 | 72 | Dec. - Feb. |
| Bahia Nash[1] | 41[2] | -0.0508 ± 0.00010 | 7.80 ± 0.005 | 1.000 | 3 | 0.0010 | *M. chilensis* | 2442-63 | 72 | Dec. - Feb. |
| Seno Martinez | 33 | -0.0342 ± 0.00493 | 8.37 ± 0.375 | 0.940 | 5 | 0.0060 | *M. chilensis* | 6931-100 | 122 | Jan. - May |
| Bahía Cordes | 40 | -0.0311 ± 0.00484 | 8.27 ± 0.403 | 0.911 | 6 | 0.0030 | *M. chilensis* | 3316-39 | 126 | Jan. - Jul. |
| Ventisquero Holanda[1] | 29[2] | -0.0278 ± 0.00005 | 7.02 ± 0.002 | 1.000 | 3 | 0.0012 | *M. chilensis* | 1130-156 | 71 | Dec. - Feb. |
| Puerto Navarino | 51 | -0.0218 ± 0.00466 | 5.45 ± 0.267 | 0.916 | 4 | 0.0420 | *M. chilensis* | 299-39 | 91 | Feb. - May |
| Cutter Cove | 43 | -0.0181 ± 0.00272 | 8.93 ± 0.438 | 0.863 | 9 | 0.0002 | *M. chilensis* | 25921-71 | 280 | Jan. - Nov. |
| Cabo San Isidro | 36 | -0.0156 ± 0.00216 | 9.87 ± 0.342 | 0.882 | 9 | 0.0001 | *M. chilensis* | 50760-222 | 271 | Jan. - May |
| Bahía Mussel | 42 | -0.0149 ± 0.00418 | 8.40 ± 0.588 | 0.679 | 8 | 0.0110 | *M. chilensis* | 15525-106 | 249 | Jan. - Sep. |
| Puerto Williams | 27 | -0.0149 ± 0.00099 | 6.63 ± 0.109 | 0.982 | 6 | 0.0001 | *M. chilensis* | 881-48 | 194 | Feb. - Aug. |
| Estero Sullivan[1] | 46[2] | -0.0134 ± 0.00153 | 6.79 ± 0.194 | 0.950 | 6 | 0.0009 | *M. chilensis* | 895-41 | 213 | Apr. - Sep. |
| Seno Pedro | 38[1] | -0.0119 ± 0.00262 | 7.57 ± 0.388 | 0.776 | 8 | 0.0038 | *M. chilensis* | 5859-140 | 251 | Feb. - Sep. |
| Estero Nuñez | 45 | -0.0113 ± 0.00291 | 6.54 ± 0.274 | 0.834 | 5 | 0.0300 | *M. chilensis* | 1039-159 | 157 | Apr. - Sep. |
| Ventisquero Holanda | 29[1] | -0.0106 ± 0.00319 | 6.19 ± 0.258 | 0.786 | 5 | 0.0440 | *M. chilensis* | 731-132 | 140 | Feb. - Jul. |
| Bahía Buena | 37 | -0.0102 ± 0.00233 | 7.55 ± 0.150 | 0.906 | 4 | 0.0480 | *M. chilensis* | 1802-554 | 109 | Apr. - Aug. |

Cuando se compararon las tasas de detoxificación (pendiente) fue posible definir dos grupos homogéneos para ***A. ater*** y cuatro para ***M. chilensis*** (ANDECOVA) (Figs. 15f-15g). La tasa de detoxificación es independiente de la concentración inicial y del sitio de muestreo, excluyendo los datos para ***A. ater*** cuando la toxicidad inicial era cercana al nivel permisible para consumo humano.

De manera complementaria a los antecedentes significativos respecto de tasas naturales de detoxificación mostradas para cinco sitios de la provincia de Ultima Esperanza, Magallanes, usando como vector a ***A. ater*** (cholga), se incluyen datos similares para cuatro sitios de muestreo ubicados en la región de Aysén (XI región). De los trece sitios establecidos en esta región en los monitoreos regulares que sustenta el Fondo de Investigación Pesquera, sólo en cuatro, los antecedentes fueron apropiados para ser analizados estadísticamente (ANDEVA, $P< 0,05$; Tabla 13). En la tabla se aprecia que la información para Aysén corresponde al período que abarca desde fines de verano hasta la primavera. La amplitud del rango de las toxicidades y el período de detoxificación empleado fue superior a aquel disponible para la región de Magallanes. Asimismo el porcentaje de la variación de la concentración de toxina en función del tiempo ($r^2$) es superior. Aunque los valores de toxicidad de Magallanes son sensiblemente inferiores, las tasas de detoxificación (pendiente del modelo) de ambas regiones son similares. Constituye una excepción el valor calculado para Isla Figueroa (2) ubicada en la región de Magallanes, que presentó, una tasa de eliminación de VPM notoriamente baja, pero también los valores de toxicidad utilizados muestran una rango estrecho y de una concentración muy baja (102-35 $\mu$g eq.STX100 $g^{-1}$ de carne).

En cuanto a ***M. chilensis*** (chorito), para la región de Aysén sólo se dispuso de información apropiada en términos estadísticos para 3 de los 13 sitios de muestreo (ANOVA, $P< 0,05$), la cual se presenta en conjunto con los antecedentes disponibles para la región de Magallanes (13 sitios de muestreo, Tabla 14). En lo que se refiere

a Aysén, se aprecia que la información corresponde al lapso entre fines de verano y primavera, con una excepción que abarca desde otoño hasta fines de primavera. En los tres casos el lapso analizado es superior a los 200 días de detoxificación y los rangos de toxicidad considerados fueron amplios. Los valores tomados por el coeficiente de determinación ($r^2$) no fueron de la magnitud estimada para ***A. ater***, y estuvieron dentro del rango medio e inferior de las estimaciones logradas para ***M. chilensis*** de Magallanes. La tasa de eliminación de toxina, en las tres localidades estudiadas de Aysén mostraron un valor muy similar (entre -0,016 y -0,018) y estuvieron dentro del rango medio inferior de aquellos estimados para Magallanes (Tabla 14). Para Aysén las tasas de detoxificación estimadas para ***A. ater*** y ***M. chilensis*** son similares.

Tabla 13. Transvector: ***Aulacomya ater*** (cholga). Localidades y su número de identificación, coeficientes de regresión y sus errores estándares (b ± s.e; ln a ± s.e.); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizadas.

| **AYSEN 1995-1996** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Localidades y N° de sitio** | | **b ± s. e.** | **ln a ± s. e.** | **$r^2$** | **N** | **p** | **Rango (µg)** | **Tiempo (días)** | **Período** |
| Canal Darwin | 8 | -0,023±0,0009 | 9,63±0,140 | 0,993 | 6 | 0,0000 | 15.496 - 57 | 241 | Mar.-Nov. |
| Islotes Smith | 9 | -0,017±0,0020 | 9,96±0,300 | 0,951 | 6 | 0,0009 | 28.340 - 244 | 241 | Mar.-Nov. |
| Isla Canquenes | 10 | -0,021±0,0018 | 9,03±0,270 | 0,952 | 6 | 0,0003 | 7.804 - 33 | 242 | May.-Nov. |
| Isla Rojas | 11 | -0,017±0,0023 | 9,72±0,354 | 0,937 | 6 | 0,0015 | 11.712 - 275 | 258 | May.-Dic. |
| | | | | | | | | | |
| **MAGALLANES 1996** | | | | | | | | | |
| **Localidades y N° de sitio** | | **b ± s. e.** | **ln a ± s. e.** | **$r^2$** | **N** | **p** | **Rango (µg)** | **(días)** | **Período** |
| Isla Larga | 16 | -0.0170 ± 0,02180 | 6,14 ± 0,174 | 0,952 | 5 | 0.0040 | 473 - 43 | 130 | Abr. - Ago. |
| Ba. Año Nuevo | 21 | -0.0167 ± 0,00179 | 6,73 ± 0,210 | 0,945 | 7 | 0.002 | 1.085 - 37 | 191 | Mar. - Sep. |
| Bahía Ensenada | 18 | -0.0132 ± 0,00247 | 5,59 ± 0,195 | 0,904 | 5 | 0.0120 | 242 - 51 | 125 | May. - Sep. |
| Bahía Ithsmus | 17 | -0.0120 ± 0,00214 | 5,70 ± 0,087 | 0,940 | 4 | 0.0300 | 286 - 129 | 70 | Ene. - Abr. |
| Isla Figueroa | 2 | -0.0039 ± 0,00078 | 4,48 ± 0,105 | 0,835 | 7 | 0.0040 | 102 - 35 | 218 | Feb. - Ago. |

Tabla 14. Transvector: ***Mytilus chilensis*** (chorito). Localidades y su número de identificación, coeficientes de regresión y sus errores estándares (b ± s.e; ln a ± s.e.); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizadas.

| Localidades y Nº de sitio | | b ± s. e. | ln a ± s. e. | $r^2$ | N | p | Rango (µg) | Tpo (días) | Período |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AYSEN 1995-1996** | | | | | | | | | |
| Puerto Aguirre | 7 | -0,017±0,0043 | 7,43±0,734 | 0,762 | 7 | 0,010 | 7125 - 31 | 261 | May.-Dic. |
| Estero Quitralco | 12 | -0,018±0,0041 | 9,49±0,535 | 0,831 | 6 | 0,011 | 22.093 - 340 | 238 | Mar.-Oct. |
| Estero Tronador | 13 | -0,016±0,0044 | 8,91±0,547 | 0,811 | 5 | 0,037 | 16.772 - 407 | 214 | Mar.-Oct. |
| **MAGALLANES 1996** | | | | | | | | | |
| Bahía Nash | 41[1] | -0,0631 ± 0,00123 | 6,09 ± 0,112 | 0,897 | 5 | 0,0140 | 459 - 152 | 157 | Mar. - Nov. |
| Seno Pedro[1] | 38[2] | -0,0628 ± 0,00402 | 8,38 ± 0,198 | 0,995 | 3 | 0,0400 | 4.076 - 40 | 73 | Dic. - Feb. |
| Estero Sullivan | 46[1] | -0,0613 ± 0,00119 | 6,96 ± 0,107 | 0,998 | 3 | 0,0280 | 13.635 - 292 | 63 | Ene. - Mar. |
| Estero Sullivan[2] | 46[3] | -0,0574 ± 0,00072 | 6,92 ± 0,,035 | 0,999 | 3 | 0,0080 | 1.010 - 35 | 72 | Dic. - Feb. |
| Bahía Nash[1] | 41[2] | -0,0508 ± 0,00010 | 7,80 ± 0,005 | 1,000 | 3 | 0,0010 | 2.442 - 63 | 72 | Dic. - Feb. |
| Seno Martínez | 33 | -0,0342 ± 0,00493 | 8,37 ± 0,375 | 0,940 | 5 | 0,0060 | 6.931 - 100 | 122 | Ene. - May |
| Bahía Cordes | 40 | -0,0311 ± 0,00484 | 8,27 ± 0,403 | 0,911 | 6 | 0,0030 | 3.316 - 39 | 126 | Ene. - Jul. |
| V. Holanda[1] | 29[2] | -0,0278 ± 0,00005 | 7,02 ± 0,002 | 1,000 | 3 | 0,0012 | 1.130 - 156 | 71 | Dic. - Feb. |
| Pto Navarino | 51 | -0,0218 ± 0,00466 | 5,45 ± 0,267 | 0,916 | 4 | 0,0420 | 299 - 39 | 91 | Feb. - May |
| Cutter Cove | 43 | -0,0181 ± 0,00272 | 8,93 ± 0,438 | 0,863 | 9 | 0,0002 | 25.921 - 71 | 280 | Ene. - Nov. |
| Cabo San Isidro | 36 | -0,0156 ± 0,00216 | 9,87 ± 0,342 | 0,882 | 9 | 0,0001 | 50.760 - 222 | 271 | Ene. - May |
| Bahía Mussel | 42 | -0,0149 ± 0,00418 | 8,40 ± 0,588 | 0,679 | 8 | 0,0110 | 15.525 - 106 | 249 | Ene. - Sep. |
| Puerto Williams | 27 | -0,0149 ± 0,00099 | 6,63 ± 0,109 | 0,982 | 6 | 0,0001 | 881 - 48 | 194 | Feb. - Ago. |
| Estero Sullivan[1] | 46[2] | -0,0134 ± 0,00153 | 6,79 ± 0,194 | 0,950 | 6 | 0,0009 | 895 - 41 | 213 | Apr. - Sep. |
| Seno Pedro | 38[1] | -0,0119 ± 0,00262 | 7,57 ± 0,388 | 0,776 | 8 | 0,0038 | 5.859 - 140 | 251 | Feb. - Sep. |
| Estero Nuñez | 45 | -0,0113 ± 0,00291 | 6,54 ± 0,274 | 0,834 | 5 | 0,0300 | 1.039 - 159 | 157 | Abr. - Sep. |
| V. Holanda | 29[1] | -0,0106 ± 0,00319 | 6,19 ± 0,258 | 0,786 | 5 | 0,0440 | 731 - 132 | 140 | Feb. - Jul. |
| Bahía Buena | 37 | -0,0102 ± 0,00233 | 7,55 ± 0,150 | 0,906 | 4 | 0,0480 | 1.802 - 554 | 109 | Abr. - Ago. |

## Otras especies

## Experiencias preliminares con filtradores, carnívoros y detritívoro

### Selección de clones

Los perfiles tóxicos resultantes de los análisis mediante HPLC y la toxicidad por célula de los tres clones utilizados se encuentran en figuras 16a - 16c. Se observa que de los tres clones, el más tóxico corresponde al denominado MACBN11, el que comenzó a ser escalado y utilizado en las experiencias de toxificación. Cabe resaltar que los tres perfiles toxicológicos de los respectivos clones de ***Alexandrium catenella*** muestran un alto porcentaje de Gonyaulaxtoxina 3 (GTX3), seguido de GTX5 que en conjunto muestran porcentajes que oscilan entre un 59 y 80% dentro de las doce toxinas descritas para ***A. catenella***. Le siguen en importancia relativa Saxitoxina (STX), GTX2 y Neosaxitoxina (NeoSTX), siendo que STX y Neo STX son las fracciones más tóxicas del complejo VPM.

### Cultivo de *Alexandrium catenella*

Se produjeron aproximadamente 500 litros con rangos de concentración celular entre 4000 y 7000 células $ml^{-1}$. Se llegó a producir ca. 40 litros diarios de cultivo con concentraciones de 6000 células $ml^{-1}$, en cilindros de 100 y 200 litros.

### "Clearance rate"

Los resultados de las experiencias de "clearence rate" se encuentran en la Tablas 15 y 16. De las tres especies estudiadas, la capacidad de filtración de ***Mytilus*** es superior especialmente a bajas concentraciones de ***A. catenella***, le sigue ***Aulacomya ater*** y es muy baja en ***E. exalbida*** en todas las concentraciones utilizadas.

Tabla 15. Variación temporal de las mediciones de concentración celular inicial y final, volumen de la suspensión, intervalo de tiempo y peso corporal para el cálculo de "clearance rates".

| | | | | | T=13ºC | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Concentración** | **ml agregados** | **t=0 Cél ml$^{-1}$** | **t=60' Cél ml$^{-1}$** | **talla** | **Peso húmedo** | **Peso seco** |
| ***Mytilus chilensis*** | | | | | | | |
| 1 | C1 | 12,5 | 70 | 43 | 4.7 | 8,3454 | 1,0878 |
| 2 | C2 | 25 | 113 | 22 | 4.95 | 6,516 | 0,5663 |
| 3 | C3 | 62,5 | 218 | 5 | 4.83 | 6,6013 | 0,6367 |
| 4 | C4 | 125 | 584 | 9 | 4.83 | 7,8158 | 1,0697 |
| ***Aulacomya ater*** | | | | | Tamb=15ºC | | |
| 1 | C1 | 12,5 | 126 | 38 | 7,39 | 9,9928 | 2,7666 |
| 2 | C2 | 25 | 147 | 33 | 6,72 | 8,3573 | 2,3773 |
| 3 | C3 | 62,5 | 229 | 59 | 7,42 | 8,5276 | 2,4898 |
| 4 | C4 | 125 | 470 | 373 | 7,06 | 7,3772 | 2,1071 |
| ***Eurhomalea exalbida*** | | | | | | | |
| 1 | C1 | 16 | 75 | 34 | 6,24 | 12,8053 | 2,584 |
| 2 | C2 | 32 | 96 | 64 | 6,07 | 13,395 | 2,5172 |
| 3 | C3 | 80 | 217 | 138 | 6,06 | 12,4842 | 2,1699 |

Tabla 16. "Clearance rates" (CR) y "clearance rate ponderado" (CRs) para tres especies de moluscos

| ***Mytilus chilensis*** | **CR (ml min$^{-1}$)** | **CRs (ml min$^{-1}$ g$^{-1}$)** |
|---|---|---|
| C1 | 94 | 88 |
| C2 | 22 | 34 |
| C3 | 5 | 7 |
| C4 | 9 | 8,6 |
| ***Aulacomya ater*** | | |
| C1 | 37 | 17 |
| C2 | 30 | 20 |
| C3 | 34 | 34 |
| C4 | 11,5 | 6,6 |
| ***Eurhomalea exalbida*** | | |
| C1 | 26 | 13 |
| C2 | 13 | 6,5 |
| C3 | 15 | 8,4 |

### Toxificación

La Tabla 17 muestra los valores determinados para un período de toxificación de 48 horas, los cuales representan los análisis efectuados por separado a tres ejemplares por cada tiempo. Se puede observar que los datos obtenidos fueron menores en el transcurso del periodo de tiempo considerado, pero dada la variabilidad inherente al método aplicado puede considerarse que la toxicidad se ha mantenido en ese lapso.

Tabla 17. Resultados experiencias preliminares toxificación en cholgas

| Hora | 0 | 12 | 24 | 48 |
|---|---|---|---|---|
| Toxicidad (µg eq. STX100 $g^{-1}$ de carne ) | 84 | 96 | 80 | 60 |

## 4.2.3 Trabajo en terreno

### Moluscos

Las dificultades por toxificar en el laboratorio condujeron a desarrollar esfuerzos para intentarlo en el ambiente natural, eligiéndose Punta Carrera, Estrecho de Magallanes (50 Km S de Punta Arenas). Los resultados se entregaron en siete informes extraordinarios que abarcaron entre noviembre 1998 y febrero 1999 (Tabla 18).

Tabla 18. Fecha de emisión de informes extraordinarios

| INFORMES EXTRAORDINARIOS | FECHAS |
|---|---|
| 1° informe | 03/12/98 |
| 2° informe | 08/01/99 |
| 3° informe | 15/01/99 |
| 4° informe | 25/01/99 |
| 5° informe | 06/02/99 |
| 6° informe | 18/02/99 |
| 7° informe | 03/03/99 |

Las muestras recolectadas fueron de chorito presentes de manera natural en el lugar, para seguir la variación de la toxicidad entre diciembre y febrero (Tabla 19). La toxicidad fue muy baja llegando a un máximo de 112 ug el 7 de enero de 1999. Como el objetivo era conocer para ese lugar, el momento en que los recursos presentarían una mayor carga tóxica sólo se efectuaron análisis en chorito, ya que éstos muestran una respuesta mas rápida a las variaciones de toxicidad en el medio.

Tabla 19. Datos de toxicidad (VPM) en chorito de Punta Carrera

| Fechas muestreos | Toxicidad (ug) |
|---|---|
| 08/12/98 | 36 |
| 27/12/98 | 42 |
| 07/01/99 | 112 |
| 18/01/99 | 45 |
| 27/01/99 | 73 |
| 15/02/99 | 56 |
| 23/02/99 | 70 |

**Muestras de fitoplancton (Apéndices I y II)**

Con posterioridad al informe emitido el 12 de marzo de 1999 se continuaron los muestreos de fitoplancton en el área hasta el 25 de abril. Las observaciones de las muestras de red permitieron identificar un total de 101 especies, 55 diatomeas, 44 dinoflagelados, 1 silicoflagelado y algunos euglenoides no determinados, que se agruparon en un solo taxón. El número de taxa por muestreo varió desde un mínimo de 33 especies el 27 de diciembre de 1998 a 77 especies el 17 de abril, siendo notoria la mayor riqueza específica durante el periodo otoñal.

El número de taxa baja drásticamente al considerar las especies que sólo aparecieron en los recuentos al microscopio invertido, siendo en este caso de 27 diatomeas, 14 dinoflagelados, 1 silicoflagelado y 1 euglenófita. En los 8 muestreos realizados entre el 8 de diciembre y el 16 de marzo hubo un predominio absoluto de las diatomeas, excepto el 27 de enero, cuando no se observaron fitoplancteres en la columna de agua. El 31 de marzo y el 17 de abril hubo un predominio de dinoflagelados y el 25 de ese mes la situación era equilibrada entre este grupo y diatomeas.

Otras actividades tendientes a obtener muestras tóxicas incluyeron la recolección de ejemplares tóxicos provenientes de otras áreas. En efecto, durante el período de actividades considerado, se tuvo información de la existencia de un alza de toxicidad en el sector de Canal Beagle, donde muestras de choritos recolectadas en Puerto Williams, el 21 de enero de 1999 por el proyecto FNDR **Difusión Programa Marea Roja**, mostraron una toxicidad superior a los 400 ug. Inmediatamente se iniciaron las acciones para obtener muestras en cantidades suficientes para ser colocadas en la línea de detoxificación habilitada por IFOP. De esta manera el martes 2 de febrero se entregó a IFOP, una cantidad superior a los 350 ejemplares de cholga. Una submuestra de esta partida obtenida al azar y entregada al SSM para su análisis demostró una carga tóxica de 215 ug. En tanto, los choritos que fueron recolectados en Puerto Williams junto a estas cholgas, no fueron entregados, puesto que los

bioensayos aplicados en el laboratorio UMAG dieron resultados negativos. Un análisis posterior efectuado por el SSM dió por resultado una cifra de 626 ug. Esta disparidad o alta variabilidad, no es novedosa, ya que ha ocurrido en otras oportunidades con muestras tomadas en la región especialmente cuando ellas se obtienen hacia los inicios del brote tóxico.

**Toxificación definitiva para experimentos de terreno**

**Filtradores**

Puesto que no se dispone para especies nativas de información referida al lapso para lograr una concentración de toxina significativa (e.g. 500 μg eq.STX100 $g^{-1}$ de carne), sobre la base de la información disponible de los monitoreos realizados en las regiones de Aysén y Magallanes, se analizaron series que mostraran una tendencia de incremento de la concentración de toxina en función del tiempo con la finalidad de lograr estimadores naturales de las tasas de toxificación. El análisis se hizo con ***Aulacomya ater*** (cholga) y ***Mytilus chilensis*** (chorito). Los resultados se presentan en la tabla 20. Para la primera de estas especies hubo 4 sitios en Aysén y 3 en Magallanes que presentaron datos apropiados para ser analizados. En la tabla 20 se aprecia que sólo en Caleta Williams (sitio 17) el modelo de regresión se ajusta a la información analizada (p=0,028) puesto que en los sitios restantes hubo evidencias suficientes para señalar que los datos no pueden ser representados por el modelo elegido (P>0,05, véase Tabla 20). Aunque el rango de las toxicidades para localidades de Aysén es marcadamente más amplio que aquel disponible para Magallanes, sólo en Caleta Williams se logró un ajuste satisfactorio. Esta localidad presentó además el lapso más extenso para el cual se dispuso de información analizable (116 días).

En cuanto a ***M. chilensis*** se contó con información para tres localidades de muestreo en Aysén y cinco en Magallanes, en el primer caso sólo una de las

localidades mostró una buena bondad de ajuste del modelo (Estero Quitralco (sitio 12); p=0,025), aunque Estero Tronador estuvo muy cercana a ser significativa (p=0,052; Tabla 13). En Magallanes en cambio hubo cuatro localidades que presentaron evidencias estadísticas que el modelo se ajusta a las series consideradas, se trata de Cutter Cove (sitio 29), Bahía Cordes (sitio 32), Cabo San Isidro (sitio 35) y Bahía Buena (sitio 36) (p=0,005-0,043). Para la única localidad de Aysén que es factible considerar, el rango de toxicidad analizado fue muy amplio (44-22.093) y la tasa de incremento de toxina en función del tiempo fue de 0,051. En Magallanes, con la excepción de Bahía Buena que fue sensiblemente superior (0,160), los valores de la pendiente fueron ligeramente más altos variando entre 0,064 y 0,077. También en Magallanes la varianza de la concentración de toxina explicada por variaciones del tiempo ($r^2$) fue notoriamente superior (entre 0,946-0,996) al valor estimado para la única localidad de Aysén (0,753), aunque el lapso para el cual se dispuso de información en todos los casos abarcó un rango inferior (57-106 días) a aquel disponible para Estero Quitralco de Aysén. A diferencia de las restantes localidades que presentaron un mejor ajuste con un modelo exponencial para ambas especies estudiadas, Bahía Mussel (sitio 30) de Magallanes fue la única que presentó un mejor ajuste con un modelo potencial para ***M. chilensis*** (Tabla 20).

Tabla 20. Localidades y su número de identificación, coeficientes de regresión y sus errores estándares según los modelos (A) exponencial (b ± s.e; ln a ± s.e.); y (B) potencial (b ± s.e; a ± s.e.); coeficiente de determinación ($r^2$), tamaño muestra (N), significancia estadística de la regresión (p), transvector, rango de toxicidad analizado, extensión temporal de los datos y meses que definen el período para el cual las muestras fueron analizadas.

| **AYSEN 1995-1996** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A.- Localidades y N° de sitio** | | **b ± s. e.** | **ln a ± s. e.** | **$r^2$** | **N** | **p** | **Transvector** | **Rango (µg)** | **Tiempo (días)** | **Período** |
| Canal Darwin | 8 | 0,084±0,0314 | 5,56±1,146 | 0,879 | 3 | 0,227 | *A. ater* | 168 - 15.496 | 55 | Feb.-Mar. |
| Islotes Smith | 9 | 0,066±0,0262 | 7,09±0,958 | 0,863 | 3 | 0,241 | *A. ater* | 836 - 28.340 | 55 | Feb.-Mar. |
| Isla Canquenes | 10 | 0,077±0,0361 | 5,27±1,334 | 0,821 | 3 | 0,278 | *A. ater* | 116 - 7.804 | 56 | Feb.-Mar. |
| Isla Rojas | 11 | 0,102±0,0300 | 3,94±1,214 | 0,920 | 3 | 0,182 | *A. ater* | 56 - 23.134 | 52 | Ene.-Mar. |
| Puerto Aguirre | 7 | 0,076±0,0141 | 4,94±0,514 | 0,967 | 3 | 0,117 | *M. chilensis* | 115 - 7.125 | 55 | Feb.-Mar. |
| Estero Quitralco | 12 | 0,051±0,0147 | 2,43±1,096 | 0,753 | 6 | 0,025 | *M. chilensis* | 44 - 22.093 | 125 | Nov.-Mar. |
| Estero Tronador | 13 | 0,080±0,0190 | 4,43±0,926 | 0,898 | 4 | 0,052 | *M. chilensis* | 44 - 16.772 | 77 | Ene.-Mar. |
| | | | | | | | | | | |
| **MAGALLANES 1996** | | | | | | | | | | |
| **A.- Localidades y N° de sitio** | | **b ± s. e.** | **ln a ± s. e.** | **$r^2$** | **N** | **p** | **Transvector** | **Rango (µg)** | **Tiempo (días)** | **Período** |
| Isla Piazzi | 16 | 0,050 ± 0,0069 | 4,36 ± 0,131 | 0,981 | 3 | 0,087 | *A. ater* | 75 - 299 | 28 | Nov.- Dic. |
| Caleta Williams | 17 | 0,019 ± 0,0047 | 3,79 ± 0,370 | 0,843 | 5 | 0,028 | *A. ater* | 54 - 525 | 116 | Ago.- Dic. |
| Bahia Isthmus | 19 | 0,033 ± 0,0099 | 3,57 ± 0,620 | 0,843 | 4 | 0,081 | *A. ater* | 42 - 680 | 84 | Sep.- Dic. |
| Cutter Cove | 29 | 0,077 ± 0,0106 | 0,98 ± 0,739 | 0,946 | 5 | 0,005 | *M. chilensis* | n.d. - 5.682 | 106 | Nov.-Feb. |
| Bahía Mussel | 30 | 0,096 ± 0,0401 | 1,55 ± 2,193 | 0,741 | 4 | 0,139 | *M. chilensis* | n.d. - 4.179 | 80 | Nov.-Feb. |
| Bahia Cordes | 32 | 0,064 ± 0,0043 | 3,15 ± 0,203 | 0,996 | 3 | 0,042 | *M. chilensis* | 23 - 2.081 | 70 | Nov.Ene. |
| Cabo San Isidro | 35 | 0,065 ± 0,0096 | 3,46 ± 0,537 | 0,958 | 4 | 0,021 | *M. chilensis* | 52 - 17.334 | 89 | Oct. Ene. |
| Bahia Buena | 36 | 0,160 ± 0,0111 | -0,34 ± 0,414 | 0,995 | 3 | 0,043 | *M. chilensis* | n.d. - 9.104 | 57 | Nov.Ene. |
| **B.- Localidad y N° de sitio** | | **b ± s. e.** | **a ± s. e.** | **$r^2$** | **N** | **p** | **Transvector** | **Rango (µg)** | **(dias)** | **Período** |
| Bahía Mussel | 30 | 1,904 ± 0,2046 | 0,14 ± 0,717 | 0,977 | 4 | 0,011 | *M. chilensis* | n.d. - 4.179 | 80 | Nov. Feb. |

**Carnívoros**

Véase punto 3.2.2.

**Detritívoro**

Véase punto 3.2.2.

## 4.3 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton del dinoflagelado tóxico *Alexandrium catenella*

### 4.3.1 Fitoplancton de red

Los resultados se presentan en los Anexos 2a-2s y Figuras 15-25. Al considerar la totalidad de la información de cada crucero por área de muestreo, se advierte que en ningún período de muestreo, los dinoflagelados presentaron una riqueza de especies superior a las diatomeas, ello es más evidente en el área sur (Fig. 17a). En la figura se aprecia que en el área norte los períodos que mostraron una mayor variedad de especies de dinoflagelados correspondieron al octavo y noveno cruceros, asimismo, un rasgo similar fue detectable en el segundo crucero del área sur. La cantidad de especies de diatomeas registrada para el área norte varió entre 39 y 60 y los dinoflagelados entre 27-59 especies. En el área sur, la riqueza de especies de diatomeas estuvo entre 43 y 59 y los dinoflagelados entre 31-49.

Al analizar la información sobre la constancia de aparición de los diferentes taxa de diatomeas y dinoflagelados durante los cruceros de muestreo, se aprecia una situación diferente al comparar las áreas norte y sur (Tablas 21 y 22). Para el área norte fue posible segregar 49 especies con una frecuencia de aparición ≥0,478 (=11/23 sitios) y en el área sur, 44 especies. En ambos casos el grupo de las diatomeas fue más importante, puesto que en el área norte hubo 34 especies de

diatomeas y 15 de dinoflagelados, en tanto que en el área sur, fueron 28 y 16, respectivamente. Sin embargo, sí dentro de estos taxa se consideran como más importantes aquellos que presentaron una frecuencia de aparición ≥5 (presencia en 5 o más, de 10 cruceros), pues en ese caso el área sur, mostró una mayor variedad de especies de diatomeas y dinoflagelados, por la mayor constancia de aparición. Así para el área sur segregó ***Chaetoceros decipiens, C. diadema, C. didymus, Coscinodiscus janischii, Guinardia delicatula, Pleurosigma intermedium, P. normanii, Pseudo-nitzschia australis, P. pseudodelicati-ssima, Thalassionema nitzschioides, Thalassiosira cf. gerloffi y T. cf. mendiolana,*** *entre las diatomeas y* ***Alexandrium catenella, Ceratium fusus, C. lineatum, C. pentagonum, Dinophysis acuminata*** y ***Protoperidinium pellucidum,*** entre los dinoflagelados. En cambio en el área norte, el grupo de especies fue más reducido e integrado por ***Chaetoceros constrictus, C. convolutus, C. debilis, Pseudo-niztschia australis, P. pseudodelicatissima, Rhizosolenia setigera, Skeletonema costatum*** y ***Thalassionema nitzschiodes*** entre las diatomeas y ***Ceratium lineatum, C. pentagonum*** y ***Dinophysis acuminata,*** entre los dinoflagelados (Tablas 9 y 10). De estas especies solamente tres diatomeas, ***P. australis, P. pseudodelicatissima*** y ***T. nitzschioides*** y tres dinoflagelados, ***C. lineatum, C. pentagonum*** y ***D. acuminata***, se presentaron en ambas áreas de trabajo. Es importante destacar que ***A. catenella*** sólo fue importante,según el análisis aplicado, en el área sur, puesto que en el área norte sólo fue relevante durante los cruceros cuarto (25 abril-2 mayo) y noveno (24 noviembre-3 diciembre). ***A. ostenfeldii***, tuvo claramente una mayor frecuencia de aparición en el área sur, pero inferior a los requisitos usados para integrar el conjunto de las especies segregadas previamente. No obstante, estuvo presente en 5 de los 10 cruceros con frecuencias de aparición en las 23 localidades de muestreo que variaron entre 1-3; en el área sur en cambio, estuvo presente en todos los cruceros, con una frecuencia que varió entre 1-15, aunque se presencia en general estuvo en el rango 8-14 (promedio 9,5). Por otro lado, deben tenerse presente las constancias de aparición de las dos especies de ***Pseudo-nitzschia***.

Tabla 21. Listado de especies con una frecuencia de aparición ≥0,478 (=11/23 sitios) en las localidades de muestreo del área norte.

| DIATOMEAS (AREA NORTE) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Asteriollenopsis glacialis* | | | | | | | 12 | | | | 1 |
| *Cerataulina pelagica* | | 13 | | | | | | | 12 | | 2 |
| *Chaetoceros compressus* | | | 19 | | | | | | | 16 | 2 |
| *Chaetoceros constrictus* | 11 | | 19 | | 11 | | 17 | | 17 | | 5 |
| *Chaetoceros convolutus* | | 11 | 15 | 12 | 14 | 18 | 12 | | 16 | | 7 |
| *Chaetoceros debilis* | 15 | | 12 | 13 | 14 | 16 | 18 | | 16 | 15 | 8 |
| *Chaetoceros decipiens* | | | | 15 | 14 | | | | | | 2 |
| *Chaetoceros diadema* | 14 | | 14 | | 12 | | | | | | 3 |
| *Chaetoceros didymus* | | | 11 | 13 | | | | | 18 | | 3 |
| *Chaetoceros lasciniosus* | | | | | | | | | 12 | | 1 |
| *Chaetoceros lorenzianus* | 16 | | | | | | 15 | | | | 2 |
| *Chaetoceros radicans* | | 11 | | | | | | | | | 1 |
| *Chaetoceros socialis* | | | | | | | 20 | | | | 1 |
| *Coscinudiscus janischii* | | | | | | 13 | | | | | 1 |
| *Coscinudiscus sp. B* | 11 | | | | | | | | | | 1 |
| *Cylindrotheca closterium* | 18 | | | 13 | | | | | | | 2 |
| *Dytilum brightwellii* | | | | | | 17 | 15 | | 14 | | 3 |
| *Guinardia delicatula* | 11 | | | | 11 | 11 | 12 | 14 | | | 4 |
| *Leptocylindrus danicus* | | | | | | | | 11 | | | 1 |
| *Leptocylindrus minimus* | | 13 | | | | | | | | | 1 |
| *Lichmophora abreviata* | 13 | | | | | | | | | | 1 |
| *Pseudo-nitzschia australis* | 14 | 18 | 14 | 14 | | 14 | 20 | 11 | 15 | 15 | 9 |
| *Pseudo-nitschia pseudodelicatissima* | 11 | 13 | 19 | 11 | | | | | 15 | 11 | 6 |
| *Rhizosolenia hebetata* | | 12 | | | | | | | | | 1 |
| *Rhizosolenia imbricata* | | | | | | | | | 13 | | 1 |
| *Rhizosolenia setigera* | 12 | 19 | 12 | 17 | 13 | 13 | 11 | | 18 | | 8 |
| *Rhizosolenia styliformis* | | | | | | | | | 11 | | 1 |
| *Skeletonema costatum* | 16 | 16 | 14 | 19 | 19 | 19 | 16 | | 15 | | 8 |
| *Stephanopyxis palmeriana* | | | | | | | 14 | 11 | | | 2 |
| *Thalassionema nitzschioides* | 16 | 16 | 19 | | 13 | 18 | 17 | | | 11 | 7 |
| *Thalassiosira cf. delicatula* | 15 | | 14 | 14 | | | | | | | 3 |
| *Thalassiosira cf. gerloffi* | 10 | | | | | | | | | | 1 |
| *Thalassiosira sp. A* | | | | | | | 19 | | | | 1 |
| *Thalassiosira cf. mendiolana* | 11 | 11 | 12 | | | | | 11 | | | 4 |
| *DINOFLAGELADOS* | | | | | | | | | | | |
| *Alexandrium catenella* | | | | 11 | | | | | 12 | | 2 |
| *Ceratium declinatum* | | 12 | | | | | | | | | 1 |
| *Ceratium furca* | | | | | | | | | 15 | | 1 |
| *Ceratium fusus* | | | | 13 | | | | | 16 | 13 | 3 |
| *Ceratium lineatum* | 14 | | | 14 | | | | 13 | 13 | 12 | 5 |
| *Ceratium massiliense* | | 18 | | | | | | | | | 1 |
| *Ceratium pentagonum* | 19 | | | 21 | 12 | 19 | 17 | 16 | 13 | 18 | 8 |
| *Ceratium tripos* | | 13 | | | | | | | | | 1 |
| *Corythodinium sp.* | | 11 | | | | | | | | | 1 |
| *Dinophysis acuminata* | 15 | | 14 | 11 | | | 11 | 17 | | 11 | 6 |
| *Dinophysis truncata* | | | | | | | | | 11 | | 1 |
| *Heterocapsa triquetra* | 20 | | | | | | | | | | 1 |
| *Protoperidinium oceanicum* | | | | | | | | | 12 | | 1 |
| *Protoperidinium obtusum* | | | | | | | | 13 | 11 | | 2 |
| *Protoperidinium pentagonum* | | | | | | | | | 12 | | 1 |

Tabla 22. Listado de especies con una frecuencia de aparición ≥0,478 (=11/23 sitios) en las localidades de muestreo del área sur.

| DIATOMEAS (AREA SUR) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Asteriollenopsis glacialis* | | | | | | 12 | 18 | | | | 2 |
| *Cerataulina pelagica* | | | | | | | 12 | | | | 1 |
| *Chaetoceros constrictus* | | | | | | 14 | 14 | | 11 | | 3 |
| *Chaetoceros convolutus* | 12 | 22 | 16 | 16 | 19 | 15 | | | 18 | 18 | 8 |
| *Chaetoceros debilis* | 17 | 21 | 20 | 22 | 15 | 20 | 11 | 14 | 18 | 15 | 10 |
| *Chaetoceros decipiens* | | 13 | | 13 | 12 | | | 12 | | 14 | 5 |
| *Chaetoceros diadema* | | 15 | | 11 | | 16 | 14 | 11 | 14 | | 6 |
| *Chaetoceros didymus* | | 16 | | | | 16 | | 12 | 13 | 12 | 5 |
| *Chaetoceros lorenzianus* | 15 | 20 | | | | | | | | | 2 |
| *Chaetoceros radicans* | | 12 | | | | | 16 | | | | 2 |
| *Chaetoceros spp.* | | 11 | 11 | | | | | | | | 2 |
| *Corethron criophylum* | | 12 | 15 | | | | | | | | 2 |
| *Coscinudiscus janischii* | | | 16 | 13 | 11 | 14 | | | 15 | 11 | 6 |
| *Coscinudiscus sp. B* | | 11 | | | | | | | | | 1 |
| *Cylindrotheca closterium* | | 16 | 12 | | 11 | | | | | | 3 |
| *Guinardia delicatula* | 12 | | 15 | 13 | | | | | 13 | 12 | 5 |
| *Leptocylindrus danicus* | | 11 | | | | | | | | | 1 |
| *Leptocylindrus minimus* | | | | | | | 11 | | 11 | | 2 |
| *Pleurosigma intermedium* | | | 14 | 12 | 15 | 17 | 14 | | | 12 | 6 |
| *Pleurosigma normanii* | | 15 | 14 | | 15 | 14 | 11 | | 12 | | 6 |
| *Pseudo-nitzschia australis* | 17 | 18 | | 14 | | | 14 | | 12 | 16 | 6 |
| *Pseudo-nitschia pseudodelicatissima* | 11 | 17 | 12 | | 12 | 11 | 17 | | | | 6 |
| *Rhizosolenia setigera* | 19 | 23 | 18 | 15 | 13 | | | | | 13 | 6 |
| *Skeletonema costatum* | | 15 | 11 | 12 | | | | | | | 3 |
| *Stephanopyxis turris* | | 15 | | | | 12 | 20 | | | | 3 |
| *Thalassionema nitzschioides* | 11 | 20 | 11 | 12 | 14 | 19 | | | | | 6 |
| *Thalassiosira cf. gerlofii* | | 22 | 11 | 11 | | 20 | 19 | 14 | 19 | 13 | 8 |
| *Thalassiosira cf. mendiolana* | 14 | 20 | 13 | 11 | | 14 | 21 | | 16 | 13 | 8 |
| *DINOFLAGELADOS* | | | | | | | | | | | |
| *Alexandrium catenella* | 14 | | | | | | 14 | 20 | 20 | 12 | 5 |
| *Alexandrium ostenfeldii* | 11 | 15 | | | | 16 | 14 | | | | 4 |
| *Ceratium furca* | | 15 | | | | | | 13 | 19 | 16 | 4 |
| *Ceratium fusus* | 14 | 22 | 18 | 17 | 17 | 16 | 19 | 18 | 20 | 19 | 10 |
| *Ceratium lineatum* | 16 | 23 | 22 | 22 | 23 | 20 | 22 | 20 | 22 | 18 | 10 |
| *Ceratium minutum* | | 11 | 14 | 16 | 11 | | | | | | 4 |
| *Ceratium pentagonum* | 13 | 16 | | 19 | 15 | 15 | 15 | 14 | 16 | 12 | 9 |
| *Ceratium tripos* | | | | | | | | | 11 | | 1 |
| *Dinophysis acuminata* | 16 | 20 | 15 | | | 12 | 19 | 19 | 21 | 17 | 8 |
| *Dinophysis truncata* | | | 11 | | | | | | 15 | | 1 |
| *Phalacroma rotundatum* | | | | | | | | | 11 | | 1 |
| *Protoperidinium conicum* | | | | | | | | 14 | | | 1 |
| *Protoperidinium divergens* | | | | | | 13 | 16 | | | | 2 |
| *Protoperidinium pellucidum* | 14 | 20 | 11 | 11 | | 16 | 20 | 17 | 16 | 14 | 9 |
| *Protoperidinium punctulatum* | | | | | | | 15 | 14 | 13 | | 3 |
| *Zigabikodinium lenticulatum* | 14 | 21 | | | | 14 | 15 | | | | 4 |

La expresión de la taxocenosis fitoplanctónica evaluada con el índice G se presenta en los Anexos 3a y 3b y figuras 17a-27. En el área norte en ciertos sitios los dinoflagelados presentan preponderancia sobre las diatomeas, como Bahía Isthmus (est. 19), en cambio existió equiparidad de especies en Puerto Fontaine (est. 21), Estero de las Montañas (est. 22) e Isla Ballesteros (est. 23) durante el segundo crucero (Fig. 16). En el séptimo, octavo, noveno y décimo cruceros algunos sitios presentaron nuevamente una riqueza de especies de dinoflagelados mayor con respecto a las diatomeas, siendo más evidente en el octavo y noveno cruceros (Figs. 19-20; 26). En el área sur la mayor riqueza específica de los dinoflagelados es más notoria, dominando en Estero Wickham (est. 26) en el primer y segundo cruceros (Fig. 21) y una situación similar ocurre en varias localidades entre el tercero y décimo cruceros (Figs. 22-25; 27), ocasiones en las que la preponderancia de los dinoflagelados es más notoria que en el área norte.

La abundancia relativa de ***A. catenella***, se presenta en las Tablas 12 y 13 y Figuras 28-29. La abundancia relativa junto con la variación temporal de la toxicidad en cada sitio de muestreo se muestra en las Figuras 2-9. Excluídas las ausencias, la abundancia relativa varió entre escaso (1) y muy abundante (5) en el área norte y entre escaso (1) y extremadamente abundante (6) en el área sur. La abundancia relativa promedio del área sur (2,8) fue levemente superior a aquella estimada para el área norte (2,3), en tanto que la dispersión por crucero fue superior en el área sur. El mayor promedio del área sur muestra la mayor representatividad, reflejada en la cantidad de sitios en que estuvo presente, lo que es notorio en los tres últimos muestreos. En cambio la mayor presencia y abundancia relativa de ***A. catenella*** en el área norte se manifestó durante el cuarto, octavo y noveno cruceros (Tablas 23-24). La cantidad de presencias asciende a 29,1% de las muestras analizadas para el área norte y a 47,3% en el área sur. En el área septentrional, 29,9 fueron escasa (2) y 32,8% rara (3), ya que en pocas ocasiones fue abundante (13,4%) y muy abundante (3%). En el área sur, un 11% fue extremadamente abundante y un 32,1%

muy abundante (15,6%) y abundante (16,5%). Las categorías de raro, escaso y regular representaron un 56,9%, distribuidas en 9,2; 21,1; y 26,6%, respectivamente.

***Dinophysis acuta***, tuvo una frecuencia de aparición y abundancia relativa inferior a ***A. catenella***, y no fué detectada en el área sur (Tablas 23-25). En el área norte la abundancia relativa, excluidas las ausencias varió entre raro (1) y regular (3), aunque la mayor parte de las veces fue rara o escasa (2). Esto se refleja en las bajas estimaciones del promedio y dispersión. Sólo estuvo ausente durante agosto, pues en los otros muestreos estuvo presente al menos en una oportunidad. La mayor representatividad espacial ocurrió en marzo (segundo crucero), detectada en nueve sitios (Tablas 23-24). Solo en Canal Fallos (sitio 3) y Estero Falcon (sitio 8) no fue detectada e Isla Vancouver (sitio 15) fue la localidad en que se detectó en más oportunidades, es decir los primeros cuatro cruceros (entre febrero y mayo).

Tabla 23. Estadísticas de la abundancia relativa de ***Alexandrium catenella y Dinophysis acuta***. Se incluye promedio; desviación estándar (d.e.), tamaño muestra (N) y rango de las estimaciones. n.d. = no definido. --- = no estimado.

| ***A. catenella*** | **CRUCEROS** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AREA NORTE** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 2,4 | 2,2 | 1,6 | 3,1 | 2,4 | 1,0 | 1,7 | 2,45 | 2,9 | 3,0 |
| d.e. | 0,89 | 0,66 | 0,55 | 1,32 | 1,40 | n.d. | 1,15 | 0,93 | 0,33 | 1,26 |
| N | 5 | 9 | 5 | 11 | 8 | 1 | 3 | 11 | 9 | 6 |
| Rango | 0-3 | 0-3 | 0-2 | 0-5 | 0-4 | 0-1 | 0-3 | 0-4 | 0-3 | 0-4 |
| **AREA SUR** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 2,6 | 3,6 | 2,8 | 3,9 | 0 | 1,0 | 3,1 | 3,7 | 4,5 | 3,2 |
| d.e. | 3,01 | 1,06 | 0,83 | 2,42 | ---- | n.d. | 1,67 | 1,30 | 1,33 | 0,83 |
| N | 13 | 8 | 5 | 10 | ---- | 1 | 7 | 20 | 21 | 12 |
| Rango | 0-4 | 0-5 | 0-4 | 0-4 | ---- | 0-2 | 0-6 | 0-6 | 0-6 | 0-5 |
| ***D. acuta*** | | | | | | | | | | |
| **AREA NORTE** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 1,4 | 1,7 | 1,2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1,5 | 1,7 |
| d.e. | 0,54 | 0,83 | 0,50 | 0 | n.d. | ---- | n.d. | n.d. | 0,70 | 0,51 |
| N | 5 | 9 | 4 | 7 | 1 | ---- | 1 | 1 | 2 | 6 |
| Rango | 0-2 | 0-3 | 0-2 | 0-1 | 0-1 | ---- | 0-1 | 0-1 | 0-2 | 0-2 |
| **AREA SUR** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| d.e. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rango | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Tabla 24. Abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** (Aa) y ***Dinophysis acuta*** (Da) en el área norte.

| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SITIO | LOCALIDAD | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da |
| 1 | ISLA SCHAFER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | ISLA OFHIDRO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | CANAL FALLOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | CANAL ADALBERTO | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | PUERTO EDEN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | ISLA CROSSOVER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | ESTERO FALCON | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | ESTERO PENGUIN | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | SENO EUROPA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | ISLA TOPAR | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | ISLA FIGUEROA | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | ESTERO PEEL | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 14 | PUERTO BUENO | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 |
| 15 | ISLA VANCOUVER | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | ISLA PIAZZI | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 4 | 2 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | 3 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2 |
| 20 | ISLA LARGA | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 4 | 2 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 2 |
| 22 | EST. DE LAS | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Tabla 25. Abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** (Aa) y ***Dinophysis acuta*** (Da) en el área sur.

| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SITIO | LOCALIDAD | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da | Aa | Da |
| 24 | BAHIA FANNY | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | ESTERO SILVA | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | ESTERO WICKHAM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | ESTERO NUNEZ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 6 | 0 | 2 | 0 |
| 29 | CUTTER COVE | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 3 | 0 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| 31 | BAHIA NASH | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | BAHIA CORDES | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 33 | BAHIA BELL | 1 | 0 | 5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | SENO PEDRO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| 36 | BAHIA BUENA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | BAHIA AGUA | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| 38 | RIO SECO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | PUERTO ZENTENO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | SENO VENTISQUERO | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 5 | 0 |
| 41 | VENTISQUERO | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| 42 | VENTISQUERO | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 43 | BAHIA YENDEGAIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 6 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 6 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 2 | 0 |

### 4.3.2 Fitoplancton cuantitativo

Los resultados del análisis cuantitativo del fitoplancton se presentan en los Anexos 4a-4j para el área norte y 4k-4s para el área sur y en las Figuras 30 y 31. En ambas áreas las diatomeas dominaron claramente, ya que los dinoflagelados tuvieron una representatividad notoriamente baja con excepción de la concentración estimada para el noveno crucero del área sur (11-23 de enero 1998) que alcanzaron una representatividad del 10% del fitoplancton total. Las especies de diatomeas que caracterizan ambas áreas de trabajo son distintas.

La abundancia del fitoplancton estudiado para el área norte varió entre 73.700 y 50.356.722 cél $lt^{-1}$. La menor concentración se registró para el cuarto crucero (26 abril - 2 de mayo), en tanto que el registro más alto correspondió al noveno crucero (24 noviembre - 3 diciembre) y que a su vez constituye la abundancia numérica más alta registrada en ambas áreas de estudio. Fueron importantes 16 especies de diatomeas, destacando por una mayor persistencia temporal, ***Skeletonema costatum*** (9/10), ***Pseudo-nitzschia australis*** (6/10), ***Thalassionema nitzschiodes*** (4/10) y ***Rhizosolenia setigera*** (4/10). Las 12 especies restantes estuvieron presentes entre uno y tres cruceros y tuvo relevancia ***Heterocapsa triquetra*** en el octavo crucero (72%). En cuanto a ***Alexandrium catenella***, desde un punto de vista cuantitativo representó una fracción muy baja del fitoplancton total en el tercero, cuarto y quinto cruceros, con un 0,001, 3 y 1%, respectivamente. ***A. ostenfeldii*** sólo estuvo presente en el cuarto crucero con un 0,3% del fitoplancton total. ***Dinophysis acuta*** sólo estuvo en el octavo crucero con 100 cél $lt^{-1}$, lo que porcentualmente representa una fracción insignificante del fitoplancton cuantitativo (Fig. 30).

La abundancia fitoplanctónica para el área sur varió entre 104.850 y 3.708.025 cél $lt^{-1}$, siendo la menor estimación para el período 21 de mayo -12 de junio, mientras que la mayor se registró para el lapso 24 de agosto-26 de noviembre.

Solamente en el octavo y noveno cruceros ***A. catenella*** tuvo alguna representatividad cuantitativa, aunque con una proporción de 3 y 1% respectivamente, puesto que en los cruceros restantes su importancia cuantitativa fue insignificante (≤ 0,001%). ***A. ostenfeldii***, aunque estuvo presente en todos los cruceros, su importancia cuantitativa fue notoriamente baja (≤ 0,001%). ***D. acuta*** no estuvo representada en las muestras cuantitativas. Desde el punto de vista cuantitativo (representatividad ≥5%) son importantes 14 especies, todas diatomeas, por cuanto ***A. catenella***, ha sido incluida solo por su condición de nociva. De estas especies, cuatro fueron relevantes y no corresponden con aquellas segregadas para el área norte, ellas son ***Leptocylindrus minimus, Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima, Chaetoceros spp*** y ***C. debilis***, ya que las restantes sólo tuvieron importancia cuantitativa en uno de los cruceros. Entre estas últimas cabe resaltar a ***Leptocylindrus danicus*** que representó en el primer crucero el 67% del fitoplancton total (1.336.727 cél $lt^{-1}$) (Fig. 31)

## 4.4 Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de *A. catenella.*

### 4.4.1. Diagramas T-S

El área norte presenta dos patrones de dispersión en la relación de temperatura y salinidad (T-S) (Figs. 32-33). Uno en que se visualizan básicamente tres masas de agua. La primera con altas temperaturas (9-11°C) y salinidades bajas (18-23 PSU), las que ocurrieron durante febrero de 1997 (verano); una segunda masa de agua se caracteriza por poseer temperaturas y salinidades altas (30-34 PSU), producidas durante diciembre de 1997 (primavera tardía). La tercera se distingue por bajas temperaturas (5-6°C) y salinidades intermedias (26-30 PSU), existentes durante el

invierno. Dentro de este patrón se encuentran las estaciones 9-16 (entre Estero Penguin e Isla Piazzi) (Figs. 32-33).

El segundo patrón de dispersión T-S presenta sólo dos masas de agua: una con altas temperaturas y bajas salinidades ocurridas en verano, y la segunda que presenta bajas temperaturas y altas salinidades, masa de agua presente en otoño-invierno. Las estaciones que presentan este segundo patrón son las 17-21 (entre Caleta Williams y Puerto Fontaine) (Fig. 33).

El área sur se caracteriza por poseer dos masas de agua: ambas con salinidades entre 30 y 32 PSU pero una con temperaturas altas (9-10 °C) (Figs. 34-37) y la otra con rangos de temperaturas bajas (6-7 °C). Las estaciones 31, 32 y 33 (Ba. Nash, Ba. Cordes y Ba. Bell) también presentaron una masa de agua de salinidades bajas, pero con temperaturas altas (entre 9-12°C), producto del calentamiento de las aguas superficiales durante enero de 1997 (Fig. 35). Los tres ventisqueros (est. 40, 41 y 42, S. Ventisquero, V. España y V. Holanda, respectivamente) presentan una tercera masa de agua caracterizada por temperaturas entre los 5-6 °C y salinidades entre los 20-24 PSU, ocurridas durante enero de 1998, mes con temperaturas ambientales anormalmente altas, que determinaron un incremento de aguas de fusión (Fig. 37).

Respecto de la relación de estas masas de agua con la toxicidad, en el área norte se observa la existencia de un núcleo caracterizado por altas toxicidades en las estaciones de la 16-21 (aguas con el patrón 2 de dispersión T-S) (Fig. 33). Estas toxicidades se presentaron en verano (febrero de 1997) y en otoño (abril de 1997).

Las toxicidades en el área sur, presentan tres núcleos conformados principalmente por las estaciones 27-34 (entre Estero Sullivan y Seno Pedro) y 35-39 (entre Cabo San Isidro y Pto Zenteno) y 40-46 (Seno Ventisquero y Pto. Eugenia) (Figs. 34-36). Hubo sitios con toxicidades sólo en verano (febrero, diciembre 1997 y enero 1998),

es el caso de las estaciones 27, 29, 30, 32 y 37 (Estero Sullivan, Cutter Cove, Ba. Mussel, Ba. Cordes y Agua Fresca, respectivamente). En el resto de las estaciones, la toxicidad se presentó también en otoño (abril-mayo 1997).

### 4.4.2 Componentes principales

Para realizar el análisis multivariado de componentes principales, hubo que separar las variables registradas para el área norte de aquellas del área sur (estaciones 1-23 en el área norte y 24-46 en el área sur) debido a la ausencia de **Dinophysis acuta** en esta última área. Fue posible seleccionar ocho cruceros para el área norte y cinco para el área sur de un total de diez cruceros realizados en cada área durante 1997. Esto por razones de falta de información por fallas los CTD en ambas áreas de muestreo en diferentes períodos, asi como del anemómetro en el caso del área sur.

**Area Norte**

Un análisis de componentes principales para la totalidad de las estaciones en los diferentes períodos de muestreo, indica que los factores (componentes) 1 y 2 explican un 55% de la varianza de las estaciones muestreadas, variabilidad que está determinada por las variables registradas durante el año. El componente 1, explica un 40% de la varianza entre las estaciones y está asociado significativamente a variables ambientales: Temperatura, salinidad y densidad del agua; velocidad y dirección del viento (Fig. 38, indicadas con asteriscos). El crucero realizado en febrero está asociado con este factor (Fig. 38).

El factor 2 explica un 15 % de la varianza de las variables registradas y se asocia significativamente a variables biológicas: Abundancia relativa de ***A. catenella*** y toxicidad. Estas dos variables están altamente correlacionadas. Las especies de dinoflagelados, incluida ***A. catenella*** están determinando principalmente los valores bajos del índice G y en segundo lugar lo está determinando la abundancia de ***D.***

***acuta*** (estas tres variables se destacan con cuadrados, Fig. 38). Cabe señalar también que la abundancia relativa de ***A. catenella*** y la toxicidad están asociadas a vientos con dirección S.E. y con una alto número de especies. Aunque también se observa que los valores bajos de la presión atmosférica influyen en la abundancia relativa de ***A. catenella*** y el nivel de toxicidad, esta influencia es baja.

El resto de los cruceros realizados entre marzo y diciembre se asocian significativamente al factor 2. Las estaciones muestreadas en el mes de abril se caracterizan por una alta abundancia relativa de ***A. catenella***, alta toxicidad por veneno paralizante y por una alta abundancia relativa de ***D. acuta***. Durante los meses de junio y de octubre, el área de muestreo se caracterizó principalmente por altos valores del índice G, vale decir la predominancia de diatomeas por sobre los dinoflagelados y en segundo lugar también por presentar altas presiones atmosféricas.

Durante los meses de noviembre-diciembre las estaciones se caracterizaron por la predominancia de vientos S.E. y por un alto número de especies. Los cruceros de marzo-abril y de octubre-noviembre se distinguen por tres características: Existen estaciones que se distinguen por un alto número de especies y vientos predominantes del S. E., mientras que otras estaciones durante los mismos cruceros se caracterizan por presentar altas presiones atmosféricas. El crucero realizado en el mes de diciembre presenta estaciones asociadas a todo el gradiente de variables que caracteriza al factor 2 (Fig. 38).

**Area Sur**

En el área sur, los factores (componentes) 1 y 2 explican un 36% de la varianza de las estaciones muestreadas (estaciones 24-46) determinada por las variables registradas durante el año. El componente 1 explica un 19% de la varianza entre las estaciones, y está asociado significativamente a variables ambientales: Temperatura

y densidad del agua (Fig. 39, indicadas con asteriscos). El crucero realizado en febrero está asociado con este factor (Fig. 39). El factor 2 explica un 17 % de la varianza y se encuentra significativamente asociado a la presión atmosférica. Las variables de abundancia relativa de ***A. catenella*** y de toxicidad por veneno paralizante (encerradas en cuadrados, Fig. 39), no se encuentran correlacionadas como ocurre en el área norte. La toxicidad se encuentra asociada a vientos predominantes del S.E. mientras que la abundancia de ***A. catenella*** se encuentra asociada a un alto número de especies y alta velocidad del viento (vientos predominantes del S.O. y O) y a bajas toxicidades por veneno paralizante.

La variabilidad de las estaciones según las variables registradas durante el año y asociadas a los factores 1 y 2, es poco definida si se compara con la distribución espacial y temporal de las estaciones del área norte. Sin embargo es posible observar en términos generales lo siguiente: Las estaciones asociadas con una alta abundancia de ***A. catenella*** son aquellas muestreadas en el mes de noviembre-diciembre y gran parte de las estaciones visitadas durante marzo-abril. Las estaciones monitoreadas en febrero-marzo y algunas de aquellas muestreadas en marzo-abril presentaron alta toxicidad. El resto de estos sitios de muestreo, reconocidos durante este período, aunque no registraron altos niveles de toxicidad presentó altas temperaturas del agua. Una alta densidad del agua así como una alta presión atmosférica caracterizaron a las estaciones durante los cruceros realizados en mayo-junio y parte de las estaciones muestreadas durante abril-mayo.

### 4.4.3 Abundancia relativa de *Alexandrium catenella* y toxicidad en transvectores

Los resultados obtenidos de la aplicación de un análisis de correlación cruzada entre la abundancia relativa de **Alexandrium catenella** y toxicidad se presentan en las Figuras 40-44. En ellas se aprecia, que de los 46 sitios de muestreo visitados

durante los diez cruceros realizados en el período de estudio, sólo 10 del área norte y 15 del área sur, presentaron información apropiada para ser analizada mediante el criterio de análisis estadístico aplicado. Al analizar el comportamiento temporal de ambas variables se aprecia que hubo localidades que prácticamente no presentaron toxicidad detectable mediante el bioensayo del ratón durante todo el período de estudio, lo que estuvo en correspondencia con la abundancia relativa de ***A. catenella*** (Figs. 2-9). En general en las figuras se aprecia una correspondencia entre las variaciones de la abundancia relativa del dinoflagelado y la toxicidad detectada en los transvectores, sin embargo hubo situaciones en las cuales incrementos notorios de la abundancia relativa de ***A. catenella*** no estuvieron en correspondencia con variaciones de la toxicidad. Es el caso por ejemplo de Estero de las Montañas (est. 22) y Bahía Mussel (est. 30) (Figs. 3 y 9).

Las localidades con información apropiada para un análisis de correlaciones cruzadas son en el área norte Isla Topar (est. 11), Isla Figueroa (est. 12), Estero Peel (est. 13), Isla Vancouver (est. 15), Isla Piazzi (est. 16), Caleta Williams (est. 17), Bahía Ensenada (est. 18), Bahía Isthmus (est. 19), Isla Larga (est. 20) y Puerto Fontaine (est. 21), en que el transvector fue ***Aulacomya ater*** (cholga) (Figs. 40-41). En el área sur son Estero Sullivan (est. 27), Estero Nuñez (est. 28), Bahía Mussel (est. 30), Bahía Nash (est. 31), Bahía Cordes (est. 32), Bahía Bell (est. 33), Seno Pedro (est. 34), Cabo San Isidro (est. 35), Seno Ventisquero (est. 40), Ventisquero España (est. 41), Ventisquero Holanda (est. 42), Bahía Yendegaia (est. 43), Puerto Navarino (est. 44), Puerto Williams (est. 45) y Puerto Eugenia (est. 46), siendo el transvector ***Mytilus chilensis*** (chorito) (Figs. 42-44).

Sólo 4 localidades para el área norte y 7 para el área sur, presentaron una relación estadísticamente significativa ($P<0,05$) entre la abundancia de ***A. catenella*** y la toxicidad en mariscos que reflejaron una relación positiva o negativa entre ambas variables. En el área norte fueron Estero Peel (est. 13), Isla Piazzi (est. 16), Bahía

Isthmus (est. 19) e Isla Larga (est. 20), en tanto que en el área sur fueron Seno Pedro (est. 34), Seno Ventisquero (est. 40), Ventisquero España (est. 41), Bahía Yendegaia (est. 43), Puerto Navarino (est. 44) Puerto Williams (est. 45) y Puerto Eugenia (est. 46) (Figs. 40-41 y 43-44). En las figuras se aprecia que la mayor parte (53%) corresponde a correlaciones significativas entre variables registradas simultáneamente, aunque ocurrió también con un desfase de +1, -1 y -2.

Las situaciones en que se detectaron correlaciones significativas sin desfase, corresponden con aquellas en que las series de toxicidad son explicadas por un incremento gradual de ***A. catenella***, cuyas series de abundancia relativa máxima fueron coincidentes en el tiempo con respecto a las variaciones de la toxicidad y que culminaron con valores de toxicidad máxima. La mayor parte ocurrió en el área sur, pero fue el caso de E. Peel, I. Larga, S. Ventisquero, V. España, Ba. Yendegaia, Pto. Navarino, Pto. Williams y Pto. Eugenia (Figs. 40-41 y 43-44).

Sólo en dos ocasiones hubo una correlación significativa positiva con un desfase +1, que corresponde con aquellas situaciones en que la concentración de toxina remanente de floraciones previas es coincidente con un incremento de la abundancia relativa de ***A. catenella***. Esta correlación se registró para una localidad de cada área de trabajo, I. Piazzi y S. Pedro, respectivamente (Figs. 40 y 43).

Hubo tres situaciones, todas para el área sur (sitios 41, 43 y 46, esto es, V. España, Ba. Yendegaia y Pto. Eugenia; Figs. 43-44) con un desfase -1 con una correlación significativa positiva entre la abundancia relativa y toxicidad en que la toxicidad es explicada por la abundancia relativa de ***A. catenella*** registrada en el período de muestreo previo (aproximadamente un mes).

Los desfases -1 y -2 con una correlación negativa significativa, corresponden a los casos en que se registra una relación entre la tendencia de disminución de la serie

de abundancia relativa de ***A. catenella*** que culmina en los niveles inferiores de la escala aplicada o con ausencia de la especie fuente primaria de la toxina y es coincidente con una serie de incremento y que termina con una toxicidad máxima que es explicable como consecuencia de una floración previa y que persiste en el tiempo debido a las bajas tasas de eliminación del complejo tóxico. Estas situaciones se presentaron en Ba. Isthmus, I. Larga, V. España, Ba. Yendegaia, Pto. Eugenia (Figs. 41 y 43-44).

## 4.5 Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio-temporales.

Durante el período de estudio (febrero 1997-febrero 1998) no se detectó la presencia de ácido domoico (Veneno Amnésico de los Mariscos, VAM) mediante la técnica de cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) (Anexos 7a-7b). También se obtuvieron resultados negativos, aplicando la misma técnica de análisis, en muestras adicionales (Tabla 26) y recogidas desde sitios no considerados en el muestreo sistemático diseñado para evaluar la presencia de esta toxina. De estos sitios, 18 corresponden al área sur, para las cuales se analizó chorito (***Mytilus chilensis***) y 8 al área norte, en los que se analizó cholga (***Aulacomya ater***).

Tabla 26. Resultados del análisis de Veneno Amnésico de los Mariscos (VAM) aplicado a las muestras adicionales.

| SITIO | UBICACION | CRUCERO | FECHA | RESULTADO |
|---|---|---|---|---|
| Bahia Nash | Exterior | 1 | 04-02-1997 | Negativo |
| San Pedro | Interior | 1 | 04-02-1997 | Negativo |
| Puerto Navarino | Exterior | 2 | 23-03-1997 | Negativo |
| Puerto Eugenia | Interior | 2 | 24-03-1997 | Negativo |
| Seno Ventisquero | Exterior | 3 | 07-05-1997 | Negativo |
| Vent. Holanda | Interior | 4 | 06-06-1997 | Negativo |
| Puerto Navarino | Interior | 4 | 07-06-1997 | Negativo |
| Puerto Eugenia | Interior | 4 | 08-06-1997 | Negativo |
| Isla Figueroa | Exterior | 6 | 07-08-1997 | Negativo |
| Seno Europa | Exterior | 6 | 08-08-1997 | Negativo |
| Estero Falcon | Sin datos | 6 | 08-08-1997 | Negativo |
| Puerto Eden | Interior | 6 | 09-08-1997 | Negativo |
| Canal Adalberto | Exterior | 6 | 11-08-1997 | Negativo |
| Canal Adalberto | Interior | 6 | 11-08-1997 | Negativo |
| Isla Piazzi | Interior | 6 | 13-08-1997 | Negativo |
| Est. de las | Exterior | 6 | 14-08-1997 | Negativo |
| Agua Fresca | Interior | 7 | 17-11-1997 | Negativo |
| Puerto Williams | Interior | 9 | 27-01-1998 | Negativo |
| Puerto Eugenia | Interior | 9 | 27-01-1998 | Negativo |
| Puerto Navarino | Interior | 9 | 27-01-1998 | Negativo |
| Seno Ventisquero | Interior | 9 | 01-02-1998 | Negativo |
| Agua Fesca | Interior | 9 | 02-02-1998 | Negativo |
| Río Seco | Interior | 9 | 02-02-1998 | Negativo |
| Estero Nuñez | Interior | 9 | 03-02-1998 | Negativo |
| Cutter Cove | Interior | 9 | 03-02-1998 | Negativo |
| Bahía Nash | Interior | 10 | 15-02-1998 | Negativo |

## 4.6 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM.

### 4.6.1 Presencia de especies del género *Pseudo-nitzschia*

De la revisión del material recogido en ambas áreas de trabajo, luego del estudio del material oxidado en microscopia de campo luminoso dotado de contraste de fase y microscopía de campo de barrido, se lograron las observaciones siguientes:

a) En general el material observado presenta los frústulos con escaso sílice, lo que los hace muy frágiles y difíciles para lograr material oxidado apropiado.
b) Los taxa estudiados corresponden a ***Pseudo-nitzschia australis*** Frenguelli y ***P. pseudodelicatissima*** (Hasle) Hasle, que durante el estudio fueron clasificados tentativamente como ***P. cf. seriata*** y ***P. cf. pseudodelicatissima***. Esta determinación se hizo teniendo en consideración el largo de los ejes apical y transapical, presencia o ausencia de espacio intercentral, el número de estrias y fíbulas en 10 μ, además de la forma de los márgenes y polos de la valva. Se incluyen fotografías obtenidas mediante microscopía de campo de barrido de ambos taxones (Fotografías 1-5).

### 4.6.2 Distribución y abundancia de *Pseudo-nitzschia australis* y *P. pseudodelicatissima*

En párrafos previos (puntos 4.3.1. y 4.4.) se entregó información relativa a la distribución y abundancia del fitoplancton cualitativo y cuantitativo, en los cuales se han incluido resultados relativos a las especies de ***Pseudo-nitzschia***. Aquí se sintetizan los aspectos relevantes sobre estos aspectos y se agregan otros que no fueron señalados de manera explícita.

Respecto a la frecuencia de aparición de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima***, ambas estuvieron presentes en todos los cruceros realizados en las dos áreas de trabajo (Tabla 27). La frecuencia de aparición en ambos taxa es similar en las áreas norte y sur, no obstante que ***P. australis***, tiene una mayor representatividad en el área norte. ***P. pseudodelicatissima***, durante ciertos períodos mostró una clara restricción en su cobertura geográfica en el área norte, como el quinto (junio) y octavo (octubre-noviembre) cruceros, por cuanto en el área sur no se apreció una disminución marcada para un determinado período del año.

Tabla 27 Frecuencia de aparición de las especies de ***Pseudo-nitzschia*** identificadas en ambas áreas de muestreo durante el período de estudio

.

| AREA NORTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Pseudo-nitzschia australis*** | 14 | 18 | 14 | 14 | 10 | 14 | 20 | 11 | 15 | 15 |
| ***Pseudo-nitzschia*** | 11 | 13 | 19 | 11 | 3 | 7 | 4 | 7 | 15 | 11 |
| AREA SUR | | | | | | | | | | |
| ***Pseudo-nitzschia australis*** | 17 | 18 | 7 | 14 | 7 | 8 | 14 | 5 | 12 | 16 |
| ***Pseudo-nitzschia*** | 11 | 17 | 12 | 7 | 12 | 11 | 17 | 5 | 10 | 10 |

La abundancia de ambas especies se presenta junto a la distribución cuantitativa específica del fitoplancton en las Figuras 30-31. De las cifras que se entregan en estas figuras se aprecia que independientemente de la concentración de ***P. australis*** registrada en el noveno crucero (noviembre-diciembre) del área norte, ambas especies tienen una mayor representatividad cuantitativa en esta área, no obstante que en el área sur, ***P. pseudodelicatissima*** fue más importante que ***P. australis***. La densidad de esta especie varió entre 1.900-10.689.500 en el área norte y entre 400-195.334 en el área sur, en tanto que ***P. pseudodelicatissima*** vario entre 200-687.100 y 900-1.147.552 cél $lt^{-1}$ en las áreas norte y sur, respectivamente.

Desde el punto de vista temporal, en ambas áreas de trabajo, se aprecia que en ciertos períodos ocurre una disminución numérica marcada de estas especies, dinámica que es diferente entre ambas y para cada área de estudio, lo que se advierte en la información presentada en las Figuras 30 y 31 y de las estadísticas incluidas en la Tabla 28.

Tabla 28. Estadísticas de la abundancia (en células litro$^{-1}$) de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima*** entre febrero de 1997 y febrero de 1998. Se incluyen promedio; desviación estándar (d.e.), tamaño muestra (n) y rango.

| P. australis | | | | | CRUCEROS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AREA NORTE** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 25.800 | 36.500 | 633 | 1.900 | 3.625 | 113.163 | 39.408 | 472.022 | 31.354 |
| d.e. | 34.968 | 35.413 | 757 | 1.493 | 2.004 | 186.080 | 59.965 | 1.329.055 | 101.006 |
| N | 5 | 5 | 3 | 3 | 8 | 22 | 23 | 31 | 15 |
| Rango | 2.000-86.500 | 9.500-98.500 | 100-1.500 | 800-3.600 | 500-6.500 | 600-550.400 | 300-232.200 | 400-5.318.100 | 600-395.600 |
| **AREA SUR** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 919 | 950 | 163 | 200 | 8.875 | 4.791 | 190 | 933 | 9.766 |
| d.e. | 1.561 | --- | 193 | 141 | --- | 3.014 | 210 | 931 | 38.539 |
| N | 5 | 1 | 4 | 2 | 1 | 22 | 5 | 14 | 20 |
| Rango | 100-3.698 | 950 | 50-450 | 100-300 | 8.875 | 740-10.355 | 50-550 | 50-3.136 | 125-173.461 |
| P. pseudodelicatissima | | | | | | | | | |
| AREA NORTE | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Promedio | 10.840 | 1.800 | 200 | 550 | 150 | --- | 62.566 | 232.758 | 41.755 |
| d.e. | 11.104 | 908 | --- | 495 | 58 | --- | 56.687 | 259.589 | 103.494 |
| N | 5 | 5 | 1 | 2 | 4 | --- | 3 | 12 | 18 |
| Rango | 1.000-29.000 | 1.000-3.000 | 200 | 200-900 | 100-900 | --- | 7.100-120.400 | 2.500-752.400 | 200-365.500 |
| **AREA SUR** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Promedio | 848 | 910 | 1.008 | 300 | 96.762 | 25.711 | 1.612 | 1.000 | 39.200 |
| d.e. | 1.044 | 792 | 1.958 | 200 | 195.804 | 38.412 | 2.278 | 1.757 | 153.351 |
| N | 7 | 8 | 6 | 3 | 6 | 31 | 27 | 12 | 17 |
| Rango | 150-3.100 | 300-2.250 | 50-5.000 | 100-500 | 150-491.120 | 250-168.640 | 50-8.850 | 50-6.298 | 400-634.238 |

# 5 DISCUSION

## 5.1 Identificar las especies de importancia comercial en la XII Región que efectivamente constituyen transvectores de toxinas paralizantes (VPM)

La información analizada resultante de la aplicación del bioensayo del ratón en muestras frescas de mariscos recolectados en la región de Magallanes, permite señalar que se ha detectado toxicidad en un total de 12 especies. La recolección abarca básicamente el período comprendido entre 1995 y 1997, no obstante que se incluye un reducido número de muestras de 1994. La información disponible para 1998 no cambia este escenario.

Estos 12 recursos corresponden a: siete filtradores, tres carnívoros, un ramoneador y un detritívoro. Entre los filtradores (seis moluscos bivalvos y un crustáceo) se incluyen, chorito (***Mytilus chilensis***), cholga (***Aulacomya ater***), choro (***Choromytilus chorus***), ostión del sur (***Chlamys vitrea***), almeja (***Eurhomalea exalbida***), huepo (***Ensis macha***) y picoroco (***Megabalanus psittacus***). Entre los carnívoros (tres moluscos gastrópodos): loco (***Concholepas concholepas***), caracol trophon (***Trophon geversianus***) y caracol piquilhue (***Adelomelon ancilla***); el ramoneador es un molusco gastrópodo: maucho (***Nacella spp.***) y el detritívoro, un equinodermo, el erizo (***Loxechinus albus***).

Sobre el particular es importante precisar y discutir al menos seis aspectos: a) los recursos especificados en las bases especiales, b) la consistencia de la información, c) la identidad taxonómica de algunos recursos, d) la calificación de transvector de otros recursos, e) criterio utilizado al aplicar el bioensayo y f) probable implicancia del nivel de toxina.

a) Los recursos especificados en las bases especiales. El listado incluye ocho de los recursos de las bases especiales, quedando excluidas una especie de almeja (***Venus antiqua***) y el ostión patagónico (***Chlamys patagonica***), pero se agregan otros cuatro como es el caso del choro (***Choromytilus chorus***), picoroco (***Megabalanus psittacus***), el huepo (***Ensis macha***) y el maucho (***Nacella spp.***). Aunque para estos recursos se requiere de mayor información, fundamentalmente para precisar los niveles de toxicidad que pueden alcanzar en condiciones naturales.

La almeja no constituye un recurso relevante en los desembarques regionales (Estadísticas SERNAPESCA) y por lo mismo las probabilidades de ser analizadas son bajas y dentro de ese contexto tiene una importancia mayor la otra especie de almeja (***Eurhomalea exalbida***), para la cual se dispone de alguna información toxicológica. No obstante, aunque la otra especie de almeja (***V. antiqua***) no ha sido analizada para detectar VPM, por constituir un filtrador debe ser considerada también como un transvector de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM). Sobre el particular cabe mencionar que recientemente se ha mostrado el carácter de transvector de esta especie según un estudio efectuado en la región de Aysén (Lembeye et al., 1998).

En cuanto al ostión patagónico (***C. patagonica***), hasta ahora no aparece en las estadísticas de desembarque de Magallanes y ello permitiría explicar por qué no se encuentra en la base de datos de análisis toxicológicos del Servicio de Salud Magallanes. A partir de 1999 este recurso ha comenzado a ser desembarcado comercialmente y esto obliga a fortalecer los cuidados de clasificación al efectuar los análisis. La especie con mayores probabilidades de ser analizada es el ostión del sur (***C. vitrea***), por la importancia que tiene en los desembarques (fuente SERNAPESCA). Sin embargo, de la misma manera que los análisis que se han efectuado en el ostión del sur han mostrado resultados positivos, por tratarse de un ostión y por lo tanto un filtrador, sugieren fuertemente que este recurso también

constituye un transvector de VPM. Es probable que entre las muestras de ostión analizadas se haya incluido ejemplares de ostión patagónico y hayan pasado inadvertidas por el analista. La diferenciación de ambas especies no es compleja, pero para una persona no familiarizada, es fácil que pueda confundir ambos ostiones, clasificándola como aquella más conocida, esto es, el ostión del sur.

LSe espera por tanto que en el ostión patagónico, la glándula digestiva concentre la toxina, no siendo detectable en el músculo aductor mediante el bioensayo del ratón, no obstante que en determinada circunstancia es factible también que la toxina sea detectada en el músculo (más adelante se entrega un comentario sobre el particular).

b) La consistencia de la información. No obstante que los antecedentes muestran de manera categórica que estos recursos en algún momento han mostrado toxicidad detectable mediante el bioensayo del ratón, no es menos cierto que la consistencia de la información difiere en los distintos recursos que han sido sometidos a análisis toxicológicos. Por su modalidad alimentaria con certeza corresponden a transvectores de VPM, todos los organismos que filtran directamente células planctónicas (filtradores) o que incorporan indirectamente el complejo tóxico por cuanto se alimentan de presas que contienen la toxina (carnívoros), aunque como se ha señalado para algunos recursos no se dispone de información. Este resultado no es novedoso, por cuanto era predecible y conocido por la experiencia, además que la literatura sobre el tema señala la vulnerabilidad de estos recursos al concentrar las toxinas producidas por microalgas acuáticas (véase Shunway et al. 1995) aunque existe una clara variabilidad interespecífica en cuanto a la capacidad de concentrar el complejo tóxico, independientemente de factores tales como densidad celular, duración de la floración y toxicidad específica de la especie fuente primaria de la toxina (Bricelj y Shunway, 1998). No obstante es importante precisar que de las especies que presentaron toxicidad, con certeza diez de ellas son transvectores de

VPM, es el caso de la cholga (***A. ater***), el chorito (***M. chilensis***), el choro (***C. chorus***) (más adelante se entregan comentarios sobre la identidad taxonómica de este recurso), el ostión del sur (***C. vitrea***), la almeja (***E. exalbida***), el huepo (***E. macha***), el picoroco (***M. psittacus***), el loco (***C. concholepas***), el piquilhue (***A. ancilla***) y el caracol trophon (***T. geversianus***). Respecto de la almeja (***E. exalbida***) llama la atención que el nivel de toxicidad detectado en general es de grado bajo y el valor extremo presentado pareciera que corresponde a una excepción. Estos resultados sugieren la necesidad de evaluar la sensibilidad de esta especie al VPM. Una reciente revisión acerca de la acumulación de toxina cita las grandes diferencias interespecíficas en la habilidad de acumular toxinas que muestran los bivalvos (Bricelj y Shunway, 1998). En cuanto al caracol trophon (***T. geversianus***), no obstante que la cantidad de muestras positivas es reducida, la toxicidad detectada y la modalidad alimentaria es de esta especie, señalan que este recurso constituye también un transvector de VPM. Las únicas especies que requieren de mayor información para establecer con claridad su categoría como transvector son el maucho (***Nacella spp.***) y el erizo (***Loxechinus albus***). Por otro lado el maucho (***Nacella spp.***) y el erizo (***Loxechinus albus***) requieren de mayor información para probar su carácter de transvector. En el primer caso se trata de un ramoneador, pastoreador de algas epilíticas, cuya toxicidad (2 muestras), podría estar en correspondencia con una floración de ***A. catenella*** significativa (e.g. $\geq$ 500.000 cel.lt$^{-1}$) y niveles de toxicidad en filtradores de magnitud (e.g. $\geq$ 20.000 $\mu$g eq. STX 100 g$^{-1}$). Para el erizo el comentario es similar, aunque con los datos disponibles no puede descartarse que la toxicidad detectada en la única muestra positiva pudiera originado por un problema de manipulación. Asimismo es importante que a futuro los análisis en este recurso, de extrema importancia económica para la región de Magallanes, consideren exclusivamente las gónadas y la aplicación, además del bioensayo, de otras técnicas de mayor sensibilidad y precisión (e.g. radioensayo, cromatografía líquida de alta eficacia). En un estudio reciente se ha señalado que este equinodermo no constituye un vector (Lembeye et al., 1998), sin embargo el

único resultado positivo que se presenta en este estudio, señalan que aún es necesario mantener cautela con este recurso.

c) La identidad taxonómica de algunos recursos. Es importante precisar que el recurso identificado como choro (***C. chorus***) en la base de datos del Servicio de Salud Magallanes, corresponde a ejemplares de choro maltón y por lo tanto no se dispone de información que permita de calificar como transvector al choro, no obstante que su modalidad alimentaria permite calificarlo como tal. De hecho para la región de Aysén se ha mostrado que el choro zapato es un vector (Lembeye et al., 1998).

La mayor parte de las muestras analizadas proviene de Puerto Zenteno, Estrecho de Magallanes, localidad en la que se extrae choro maltón. La identidad taxonómica de este recurso no está aún resuelta, especie que correspondería a un ***Mytilus***, de tal forma que entre los mitílidos de importancia comercial para Magallanes se incluyen el chorito (***M. chilensis***), la cholga (***A. ater***), el choro (***C. chorus***) y el choro maltón (***Mytilus sp.***).

Por otro lado, se ha señalado para el ostión patagónico y la otra especie de almeja (**V. antiqua**), que no existen evidencias que permitan señalar que en alguna ocasión estos recursos hayan sido analizados toxicológicamente. Por lo mismo es importante que a futuro la inclusión de los resultados en la base de datos considere con claridad la identidad taxonómica de los taxones bajo análisis. Este comentario es relevante para el trabajo rutinario que efectuan los laboratorios del Servicio de Salud Magallanes.

d) La calificación de transvector de otros recursos. Así como para el ostión patagónico y una especie de almeja, la información disponible para otras especies similares y su modalidad alimentaria sugieren fuertemente que ambos recursos son

transvectores de VPM, pues en el caso de los caracoles es importante incorporar, además de los caracoles trophon y piquilhue, al caracol picuyo (***Odontocymbiola magellanica***). Las estadísticas de desembarque no segregan este recurso, no obstante que la intencionalidad de captura ocurre particularmente en Bahia Gente Grande, Tierra del Fuego, pero los pescadores artesanales no diferencian entre el caracol piquilhue y el caracol picuyo (véase Guzman et al., 1997a). La modalidad alimentaria carnívora de este último, similar al loco, caracol piquilhue y caracol trophon, sugieren también que esta especie es transvector de VPM.

e) Criterio utilizado al aplicar el bioensayo. En cuanto al criterio utilizado al aplicar el bioensayo, es importante tener presente que los resultados corresponden al análisis total de los ejemplares, tal como lo requiere el protocolo de la A.O.A.C. (1990), sin segregar entre partes del cuerpo de los mariscos (e.g. hepatopáncreas, músculo, branquias, manto, etc.) comentario particularmente válido, para el ostión y los caracoles carnívoros, en los cuales la distribución de la toxina ha mostrado ser diferencial. En este informe se entregan algunos datos respecto de la toxicidad en la glándula digestiva y músculo en ambos recursos. En Lembeye et al. (1997) se presenta información para el loco (**C. concholepas**) y el caracol trumulco (**Rapana (Chorus) giganteus**) como transvectores, aunque en este último no se ha detectado toxicidad en el músculo mediante el bioensayo pero sí con cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Tampoco se ha detectado toxina en el músculo del palo palo (***Argobuccinum ranulliformis***), no obstante que las vísceras concentran cantidades significativas de VPM (Lembeye et al., 1998). Asimismo existen observaciones para la región de Magallanes (no publicadas) que muestran que el nivel de toxina factible de registrar en la glándula digestiva de loco puede ser varias veces superior a la concentración detectable en el músculo del pie. Asimismo es factible, mediante el bioensayo del ratón, no detectar toxicidad en el hepatopáncreas, pero si en el músculo del pie (e.g. 100 μg; datos no publicados). Una observación similar ha sido presentada por Lembeye et al. (1997). Ello muestra una dinámica compleja que

estará determinada no sólo por la presencia de ***Alexandrium catenella***, la cantidad de presas ingeridas (transvectores), las tasas de transferencia de toxina intraindividuo entre estructuras anatómicas del cuerpo y de eliminación de toxina, aspectos todos ellos desconocidos para estos recursos. Sobre el particular se ha señalado que las interacciones entre las biotoxinas marinas y los mariscos son complejas, dinámicas y que varían entre especies e incluso dentro de las subpoblaciones (Shunway et al., 1995, Bricelj y Shunway, 1998).

f) Probable implicancia del nivel de toxina. En el ostión del sur, la toxicidad es detectable en la glándula digestiva, pero no en el músculo aductor, de hecho esa situación había sido citada en la década de los sesenta para pectínidos del Hemisferio Norte (Canadá) (e.g. Quayle, 1969). Esta era también la percepción disponible para el ostión del sur luego de los brotes ocurridos en 1972 y 1981 (Lembeye & Guzmán, 1982). Sin embargo, durante el pico de toxicidad registrado durante 1994, al parecer el más alto dentro del extenso conjunto de episodios tóxicos registrados desde 1991 a la fecha, ocurrió que cuando los niveles de toxicidad en transvectores como la cholga y el chorito alcanzan valores del orden de 20.000 - 30.000 μg eq STX 100 $g^{-1}$ que el músculo aductor del ostión puede presentar niveles bajos pero detectables mediante el bioensayo del ratón (e.g. 40 - 100 μg). En esta oportunidad se presenta un dato para el ostión del sur (***C. vitrea***), con detección de VPM mediante el bioensayo del ratón en el músculo aductor, en cuya glándula digestiva se detectó 2.126 μg eq. STX 100 $g^{-1}$. Para especies de pectínidos del hemisferio norte, se ha mostrado que la toxicidad del músculo aductor normalmente es entre uno a tres órdenes de magnitud más baja que aquella de la glándula digestiva y rara vez sobrepasa la norma de 80 μg eq. STX 100 $g^{-1}$ (Bricelj y Shunway, 1998), lo que está en concordancia con la información disponible para Magallanes. Pero también estos autores citan que durante brotes severos de VPM, el músculo aductor puede presentar valores del orden de 100 μg, tal como ha sido

detectado en tres especies de ostión: ***Patinopecten yessoensis***, ***Placopecten magellanicus*** y ***Crassadoma gigantea*** (para citas véase Bricelj y Shunway, 1998), concordando con los resultados presentados en este estudio.

Aparte de la implicación que pueda tener una floración significativa de ***A. catenella*** unida a una toxicidad de magnitud en transvectores como la cholga y el chorito, en estos casos es extremadamente relevante la manipulación de las muestras previa a su análisis toxicológico (tanto en el transporte, como en la manipulación misma relativa al análisis), a fin de evitar contaminaciones que conduzcan a falsos positivos. También es importante tener en cuenta la distribución diferencial que muestra la toxina en determinados vectores, como en ostión y caracoles, lo que determina la necesidad de evaluar la presencia de la toxina teniendo en consideración esta distribución.

## 5.2 Determinar las variaciones espacio-temporales de los niveles de VPM

### 5.2.1 Variación espacio temporal de VPM

Los resultados muestran una vez más que las áreas norte y sur, presentan una dinámica temporal y niveles de toxicidad diferentes. A su vez la dinámica de la toxicidad en Magallanes difiere de aquella que presenta la región de Aysén (véase Lembeye et al., 1997,1998).

Un aspecto importante de la dinámica diferencial surge como consecuencia de la existencia de dos floraciones fitoplanctónicas en el área norte de la región, la cual está asociada con incrementos en la abundancia de ***Alexandrium catenella*** y consecuentemente de los niveles de toxina en los mariscos. Estos ocurren a fines de primavera y mediados de otoño. En cambio en el área sur, la variación temporal de la toxicidad está caracterizada por una floración fitoplanctónica de fines de primavera

o inicios de verano, que incluye un incremento en la abundancia de **A. catenella**. Sin embargo, los registros de toxicidad, particularmente para el Estrecho de Magallanes (Cabo San Isidro) muestran los valores más altos. Esta situación ha sido señalada por todos los monitoreos que se han realizado en 1994 (Uribe et al.,1995), en 1996 (Uribe et al., 1997) y este estudio. Ello ha sido confirmado posteriormente con el monitoreo rutinario que se efectúa en los fiordos y canales de Magallanes continental y extremo sur de la región de Aysén (Guzmán et al., 1999).

El distinto comportamiento que muestran los niveles de toxicidad entre ambas áreas de estudio pueden ser apreciadas al comparar los registros más altos de toxicidad entre 1994 y 1997. En el área sur, en este caso el Estrecho de Magallanes, en este período se aprecia una clara disminución de los registros más altos (Tabla 29), en cambio en el área norte éstos permanecen relativamente constantes, no obstante que aún los mayores registros persisten para el área sur. Importa destacar que los sectores que han presentados estas toxicidades, reiteradamente han estado localizadas en sectores geográficos que coinciden con dos de los núcleos más importantes definidos en este estudio: Estrecho de Magallanes Este y Ultima Esperanza Meridional. Respecto de una de las localidades señaladas en la tabla, Bahía Año Nuevo, cabe señalar que desde 1996 a la fecha ese sitio de muestreo fue eliminado de la red de muestreo, pero queda incluida en el sector geográfico que abarca el núcleo de Ultima Esperanza.

No obstante que los registros más altos para el área norte se han mantenido similares durante el período que se compara, se advierte que durante los periodos 1996 y 1997 ocurre un incremento de la proporción de muestras con resultados negativos y una tendencia de disminución de la fracción de muestras que presentan resultados bajo los 80 $\mu$g eq.STX 100 $g^{-1}$. En el otro extremo de la escala ordinal se aprecia que actualmente no se han registrado toxicidades en los niveles 6 y 7, y

entre 1.001-2.500 µg se aprecia una disminución con respecto a 1994. El grueso de las muestras tóxicas se encuentra entre 81 y 1000 µg (Tabla 29).

En el área sur, además de la marcada tendencia de disminución de los registros, más altos, aún estos son del orden de seis veces superiores a los mayores registrados para el área norte. Asimismo el incremento en la proporción de muestras con resultados negativos, si bien muestra una incremento, éste no ha sido tan marcado como aquel mostrado para el área norte. Además persisten los registros en los ordinales 6 y 7, no obstante que desde 1994 a la fecha se aprecia una disminución en la fracción de muestras con niveles de toxicidad de esa magnitud. Por otro lado la fracción de muestras bajo los 80 µg es claramente superior a aquella mostrada para el área norte, como también es más elevada la fracción de muestras con resultados positivos entre los ordinales 2 y 5. En 1998 esta tendencia de disminución muestra una tendencia similar en ambas áreas de trabajo según los monitores regulares que se efectuan en la región (Guzmán et al., 1999), confirmando los resultados que se presentan en este estudio.

Tabla 29. Distribución porcentual de la toxicidad (VPM) en la región de Magallanes entre 1994 y 1997 (datos en porcentaje). *=Uribe et al. (1995); **= Uribe et al. (1997); ***= este estudio. Tamaño muestra= N. Se incluyen los registros más altos de toxicidad para cada período de estudio.

| | | AREA NORTE | | | AREA SUR | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N=602 | N=460 | N=460 | N=627 | N=439 | N=458 |
| **RANGO (µg eq.STX 100 $g^{-1}$)** | **ESCALA ORDINAL** | **1994*** | **1996**** | **1997***** | **1994*** | **1996**** | **1997***** |
| Negativo | 0 | 45,2 | 66,1 | 62,6 | 18,2 | 26,7 | 28,1 |
| 40-80 | 1 | 25,0 | 22,8 | 18,7 | 22,6 | 46,4 | 38,1 |
| 81-250 | 2 | 13,2 | 6,9 | 11,1 | 16,9 | 9,8 | 16,8 |
| 251-500 | 3 | 7,3 | 2,6 | 5,9 | 15,2 | 5,0 | 7,4 |
| 501-1.000 | 4 | 1,9 | 1,3 | 1,5 | 8,9 | 4,6 | 4,6 |
| 1.001-2.500 | 5 | 3,2 | 0,2 | 0,2 | 9,8 | 3,0 | 3,3 |
| 2.501-5.000 | 6 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 2,0 | 0,7 |
| > 5.000 | 7 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 5,5 | 2,5 | 1,1 |
| 1.161 µg | 1994* | Bahia Año Nuevo | | 1994* | 52.920 µg | Cabo San Isidro | |
| 1.322 µg | 1996** | Bahia Ensenada | | 1996* | 17.334 µg | Cabo San Isidro | |
| 1.145 µg | 1997*** | Bahia Isthmus | | 1997* | 6.048 µg | Cabo San Isidro | |

En segundo lugar, ocurre de manera reiterada la distribución espacial de la toxicidad, con núcleos característicos, de los cuales interesa destacar dos: a) el núcleo de Ultima Esperanza Meridional integrado por Isla Piazzi (16), Caleta Williams (17), Bahía Ensenada (18), Bahía Isthmus (19), Isla Larga (20) y Puerto Fontaine (21), y b) el núcleo Estrecho de Magallanes Este integrado por Cabo San Isidro (35) y Bahía Buena (36). Aparentemente en estas dos situaciones ocurriría que cuando se presentan condiciones favorables para el incremento de la abundancia de ***A. catenella***, el primer núcleo se extendería geográficamente hacia el norte y el segundo hacia el este en el Estrecho de Magallanes (véase resultados). También es probable que este núcleo muestre continuidad con aquel más occidental, conformado por sitios en el Seno Otway y Estrecho de Magallanes central, con localidades como Cutter Cove, Bahía Mussel y Bahía Cordes. Asimismo, no obstante la importancia práctica que revisten estos núcleos desde la perspectiva de acciones de monitoreo e incluso el desarrollo de estudios puntuales, por cuanto facilitan el diseño de las acciones de muestreo, no es menos cierto que las discontinuidades existentes en la red de muestreo, por ejemplo al sur de Isla Larga hasta el sector del Estrecho de Magallanes, y entre este accidente geográfico y el Canal Beagle inducen a conformar núcleos que eventualmente tendrían una cobertura geográfica mayor. No obstante lo anterior, es posible apreciar dinámicas diferenciales entre áreas, una tendencia a la disminución de los valores máximos absolutos en el núcleo Estrecho de Magallanes Este y a la mantención de estos valores en el núcleo de Ultima Esperanza Meridional.

Con la excepción de la asociación con la temperatura del agua (Pizarro et al., 1997), otros factores asociados a la distribucion y abundancia de ***A. catenella*** no han sido investigados, pero en el caso del Estrecho, pareciera que la extensión hacia el este podría ocurrir por transportes pasivos de las células vegetativas del dinoflagelado. Antecedentes disponibles para Ba. Pecket (Puerto Zenteno), ubicada en el sector limítrofe oriental de la expansión conocida de la presencia de VPM en el Estrecho,

sugieren que la presencia de ***A. catenella*** en esta bahía puede ser explicada por transporte del dinoflagelado desde el Estrecho hacia la bahía (Pizarro et al., 1997). Para el caso de Ultima Esperanza se carece de información para intentar explicar la expansión hacia el norte, aunque los antecedentes disponibles de temperatura y salinidad muestran una interacción entre estas variables que se deducen a partir de los diagramas T-S, mientras que los componentes principales indican además la influencia de la dirección del viento y cierta influencia de las bajas de la presión atmosférica, en la distribución del dinoflagelado.

Al comparar los mapas de distribución de ***A catenella*** y del VPM, es notoria una clara sobreposición espacio- temporal, lo cual en cierta medida se ve reflejada en las correlaciones encontradas entre el incremento de la toxicidad y la abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** al aplicar un análisis de componentes principales, no así lo que sucede durante el periodo de decremento de la toxicidad, en que no se observó correlación. En diversos estudios se ha observado que la dinámica de las poblaciones de dinoflagelados y en especial de las especies estudiadas de ***Alexandrium***, confrontadas con la presencia y contenido tóxico de los moluscos es poco coincidente si no existe una frecuencia de muestreo apropiada. Por este motivo, por ejemplo, se retardó en varios años el descubrimiento de ***A. catenella*** como el organismo productor de la toxicidad de mitílidos en la costa de California (Sommer et al., 1937).

Además de la abundancia relativa de ***Alexandrium***, ya comentada, los parámetros evaluados como el caso de la temperatura superficial (0-5 m) y la estabilidad presentaron algún nivel de correlación con el aumento o decremento de toxicidad, lo que demuestra su incidencia directa o indirecta en estos procesos. Sin embargo, como ha sido demostrado en numerosas oportunidades en areas afectadas por este fenómeno la dinámica hidrográfica es el factor preponderante que gobierna la distribución estacional de ***Alexandrium*** y en definitiva la toxicidad de los mariscos. Ultimamente han sido considerado relevantes los procesos advectivos de gran escala

dirigidos por los vientos, o por variaciones de densidad o por movimientos mareales en la explicación de las alzas repentinas de toxicidad en grandes sectores geográficos (Franks & Anderson, 1992, Anderson, 1997), aspectos todos ellos que han sido identificados al aplicar un análisis de componentes principales. En la medida que no exista un mejor conocimiento de la circulación y del intercambio de masas de agua entre las distintas cuencas que conforman el sistema de fiordos y de este con el océano no será posible obtener una explicación plausible de los procesos bio-oceanográficos que subyacentes a los brotes de VPM en la Región.

### 5.2.2 Determinación de tasas de detoxificación en el ambiente natural

#### Cholga y chorito

Desde un punto de vista práctico, la estimación de las tasas naturales de detoxificación es importante para definir el tiempo que toman los mariscos tóxicos para alcanzar el nivel permisible para consumo humano (i.e. 80 μg). Para las únicas especies para las cuales se disponía de información histórica analizable en los términos en que se hizo en este estudio, son la cholga (***Aulacomya ater***) y el chorito (***Mytilus chilensis***). La información que se presenta abarca extensos espacios geográficos, como es el caso de la región sur y austral de Chile (44°-56°S). De acuerdo a los antecedentes recopilados en eventos previos de VPM en la región en 1972, 1981, 1989 y desde 1991 (Guzmán & Campodonico, 1978; Lembeye, 1981; Uribe, 1988, Uribe et al., 1995) los mariscos retienen la toxicidad por meses, incluso cuando la fase móvil de ***Alexandrium catenella*** es escasa o está ausente de la columna de agua, lo que sugiere una baja tasa de eliminación. Desde el punto de vista pesquero las dos especies estudiadas, ***M. chilensis*** y ***A. ater*** son extraidas desde bancos naturales y representan un complemento importante para las actividades comerciales pesqueras que se desarrollan en la región (fuente SERNAPESCA).

Estas son las primeras estimaciones de detoxificación natural para ***M. chilensis*** y ***A. ater***, asociadas a ***A. catenella*** y abarcando una extensa área geográfica de la región de Magallanes (48°-54°S), puesto que un estudio previo sólo estuvo referido a ***A. ater*** del área norte de esta región (48°-50°S) (Guzmán et al., 1995). La cantidad de información considerada provee una sólida base de comparación de tasas naturales de detoxificación. Particularmente importantes son: el tamaño del área donde fueron recogidas las muestras estudiadas, los rangos de tiempo considerados y los períodos del año tomados en cuenta para las estimaciones.

Excluyendo a Guzmán et al. (1995), la información previa acerca de ***A. catenella*** y tasas de depuración no han considerado las mismas especies de mariscos incluidas en este estudio. En la literatura se ha presentado información para especies semejantes, pero corresponden a taxa diferentes, es el caso de ***Mytilus edulis*** y ***M. californianus*** (véase Shunway et al. 1995, Bricelj y Shunway, 1998). Algunos resultados son similares a aquellos presentados en artículos previos acerca de la detoxificación de mariscos con VPM y asociados también a otras especies de ***Alexandrium*** (véase Shunway et al., 1995, Bricelj y Shunway, 1998 para una revisión). Los resultados muestran diferentes tiempos de retención, independientemente de las tasas de detoxificación, de acuerdo a la concentración de toxina inicial. Esta relación no está claramente establecida en la literatura publicada, aunque ha sido señalada para ***Modiolus modiolus*** y ***Mya arenaria*** (véase Shunway et al., 1995).

Las tasas de detoxificación estimadas reflejan marcadas diferencias entre y dentro de las especies estudiadas. En ***M. chilensis***, el tiempo tomado para alcanzar 100 μg puede variar entre 564 y 99 días, si la toxicidad inicial es de 50,000 μg y si las tasas de detoxificación están entre -0,011 y -0,063. Si la toxicidad inicial fuera de 175 μg, estos valores disminuyen a 50-9 días, respectivamente. Los datos para ***M. chilensis*** no sustentan la baja tasa encontrada cuando la concentración está cerca del nivel

permisible para consumo humano (80 μg), tal como fue observado en ***A. ater*** recolectada en Isla Figueroa (sitio 2). En esta última especie, el tiempo para alcanzar los 100 μg, si la toxicidad inicial es de 1,000 μg o 150 μg tomará 177 y 31 días, respectivamente, si la tasa de detoxificación es de -0,013. Sin embargo, la función común estimada para ***A. ater*** no puede ser aplicada al período final de detoxificación cuando los valores están alrededor de los 100 μg, puesto que la tendencia, al menos en Isla Figueroa, mostró una pendiente reflejando una tasa de depuración muy baja. El tiempo para alcanzar 80 μg o el nivel de detección del bioensayo del ratón (40 μg) a partir de una toxicidad inicial de 100 μg y según los resultados obtenidos (-0,0039) puede tomar 55 y 229 días, respectivamente. En la literatura se ha señalado una disminución de la eliminación de toxina en ***A. ater*** cuando las concentraciones son bajas (Esteves et al., 1992). En las estimaciones presentadas, se supone que se mantienen condiciones similares a lo largo del período de detoxificación, aspecto que en condiciones de terreno es casi imposible de lograr. Las diferencias observadas entre y dentro de las especies estudiadas no pueden ser explicadas con la información disponible, aunque se entregan comentarios acerca de la temperatura del agua de mar. ***M. chilensis*** presentó tasas de detoxificación más altas **que *A. ater***, aunque ocasionalmente ésta puede ser similar. Aunque existen diferencias significativas entre las tasas de depuración dentro de ambas especies estudiadas, los resultados están mostrando similaridades que se reflejan en la definición de grupos homogéneos, cuyas diferencias están básicamente determinadas por los valores de la toxicidad inicial. En otras palabras, dentro de cada grupo homogéneo, la tasa a la cual estos mitílidos eliminan el VPM es similar, pero el nivel de toxicidad presente al momento cuando los ejemplares son recolectados durante el período de tendencia declinante, determinará una gran variabilidad, que es reflejada estadísticamente por el intercepto del modelo exponencial. Esteves et al. (1992) han puntualizado que durante los primeros días de detoxificación la tasa de eliminación de toxina en ***A. ater*** es muy alta, declinando drásticamente cuando está alcanzado

el nivel permisible para consumo humano. De acuerdo al modelo exponencial este será el resultado esperado, puesto que durante los primeros días, la cantidad de toxina que será eliminada está fuertemente influenciada por la concentración de toxina presente en los ejemplares. Pero durante todo el período de depuración, la tasa de detoxificación será la misma, excluyendo el período final cerca del nivel permisible, puesto que la tasa de detoxificación sería la más baja. De hecho esta predicción es confirmada en una reciente predicción efectuada por Bricelj y Shunway (1998) en que se confirma que la fracción final de toxina se elimina muy lentamente probablemente como consecuencia de que se liga a tejidos específicos.

Para ***A. ater*** hay datos sobre VPM para la costa argentina, debida a ***Alexandrium tamarense*** (Esteves et al., 1992). Estos autores siguiendo la misma relación exponencial, han mostrado una tasa para el verano mucho más alta (-0,0916) que las estimaciones obtenidas en este estudio (-0,0039 a -0,0170). Las temperaturas del agua de mar para Bahia Ensenada (sitio 18), el único sitio para el cual se dispone de información en el sector norte del área estudiada, variaron desde 5,5° en invierno hasta 10,4° en verano, siendo claramente más frias que las temperaturas registradas por Esteves et al. (15-20°). La temperatura del agua podría explicar la diferencia encontrada entre ambos estudios. Las tasas de detoxificación obtenidas para ***A. ater***, no pueden ser relacionadas con las estaciones del año y consecuentemente con la temperatura del agua de mar. Este aspecto necesita mayor estudio. Las tasas de depuración estimadas para ***M. chilensis*** de Estero Sullivan (sitio 46) y Seno Pedro (sitio 38) sugieren que la eliminación de toxina es mayor durante el verano que en invierno. La mayor parte de la información analizada para estos sitios fue recogida durante las estaciones de invierno y otoño. Las temperaturas más bajas del agua de mar sería el factor que explicaría los resultados obtenidos.

Los períodos analizados corresponden con lapsos cuando ***A. catenella*** está ausente o es escasa en el fitoplancton (Guzmán et al., 1995). ***A. catenella*** estuvo ausente del fitoplancton durante el invierno (junio-agosto) mostrando un incremento en la abundancia en otoño y primavera en el área norte de la región de Magallanes (48°-50°), puesto que las áreas central (50°-52°) y sur (52°-54°) mostraron un incremento durante el verano (diciembre-enero) (Uribe et al., 1995). Los niveles de toxicidad en las especies estudiadas reflejan la abundancia temporal de ***A. catenella***.

Según los resultados, la presencia de mariscos tóxicos durante el invierno es comprensible, puesto que la toxina es incorporada durante las estaciones previas, y las bajas tasas de detoxificación determinan largos períodos con mariscos tóxicos, incluso con niveles superiores al límite permisible para consumo humano.

Por otro lado, en esta oportunidad se han agregado antecedentes similares para la región de Aysén y para cholga y chorito. Aunque éstos datos son preliminares, muestran un comportamiento similar a aquel señalado para la región de Magallanes. Recientemente Lembeye et al (1998) sobre la base de los mismos datos de Aysén concluyó aspectos similares, si bien no entrega un análisis exhaustivo sobre el particular. Se ha podido apreciar que no todos los sitios presentan datos apropiados para ser analizados estadísticamente, esta información es más restringida para ***A. ater***, aunque en ambas regiones se dispone de antecedentes para un número de localidades de muestreo semejante. Con la excepción de Isla Figueroa (sitio 2) de Magallanes, todos los otros sitios presentan tasas de eliminación similares, por lo que es factible incorporar a los sitios de Aysén dentro del grupo homogéneo conformado por los sitios de Isla Larga (sitio 16), Bahía Isthmus (sitio 17), Bahía Ensenada (sitio 18) y Bahía Año Nuevo (sitio 21) de Magallanes, que presentan una tasa común de -0,013. En este caso si se considera la toxicidad inicial presentada por Islotes Smith (sitio 9) de Aysén, el tiempo que tomaría para alcanzar los 80 μg eq.STX100 $g^{-1}$ es del orden de 450 días. Ello permite entender, tal como fue

planteado previamente, los largos períodos que las cholgas permanecen tóxicas cuando la toxicidad ha alcanzado un nivel como el estimado para Islotes Smith (i.e. 28.340 μg eq.STX100 $g^{-1}$).

En cuanto a ***M. chilensis***, sólo se dispuso de información para tres localidades en Aysén, en contraposición con los datos disponibles para Magallanes. Los estimadores de la tasa de eliminación de toxina (entre -0,016 - -0,018) son semejantes a los estimados para el grupo homogéneo integrado por Cutter Cove (sitio 43) y Puerto Navarino (sitio 51) que presentaron una pendiente común de -0,017. Si se considera este valor como representativo, para Estero Quiltralco que presentó una toxicidad máxima de 22.093 μg eq.STX100 $g^{-1}$ el tiempo necesario para alcanzar los 80 μg es del orden de 330 días. También en este caso es factible entender los largos tiempo de eliminación de toxina cuando se han alcanzado niveles como los presentados y suponiendo que en el intertanto no ocurre una nueva floración de ***A. catenella***. Tanto para la cholga como para el chorito, estas estimaciones parten del supuesto que la tasa de eliminación es similar a lo largo del ciclo anual, tasa que obviamente debe experimentar variaciones en relación con las variaciones estacionales de los factores ambientales, tal como fue planteado para Estero Sullivan (sitio 46) y Seno Pedro (sitio 38) sugiriendo que la eliminación de toxina es mayor durante el verano que en invierno. La mayor parte de la información analizada para estos sitios fue recogida durante invierno y otoño. La temperatura más baja del agua de mar sería el factor que explicaría los resultados obtenidos.

De manera similar a los señalado previamente ***M. chilensis*** puede presentar una tasa de detoxificación más alta que ***A. ater***, aunque ésta puede ser similar. Según los resultados presentados, la presencia de mariscos tóxicos durante el invierno es comprensible en ausencia de ***A. catenella***, puesto que la toxina es incorporada durante las estaciones previas, y las bajas tasas de detoxificación determinan largos períodos con mariscos tóxicos, incluso con niveles superiores al límite permisible

para consumo humano. Esta característica determina severas restricciones para las pesquerías artesanales y las actividades de las plantas de procesamiento.

Finalmente es importante tener presente que tanto las estimaciones para Aysén como para Magallanes han sido efectuadas para ejemplares comerciales, de tal forma que la bajas tasas estimadas estaían influenciadas por esta circunstancia. Se ha señalado que la toxicidad específica-peso de los bivalvos (en μg eq STX 100 $g^{-1}$) variaría inversamente con el tamaño del cuerpo, puesto que los individuos más pequeños tienen una tasa de ingestión de células más alto por unidad de biomasa que los especímenes más grandes (Bricelj y Shunway,, 1998).

### 5.2.3 Determinación de tasas de toxificación en el ambiente natural

**Cholga y chorito**

Así como ha sido posible estimar tasas naturales de detoxificación a partir de un análisis estadístico de los antecedentes disponibles en las bases de datos generados como consecuencia de los programas de monitoreo y otras acciones, de la misma manera es factible estimar tasas naturales de incremento del nivel de toxina en transvectores (toxificación) aplicando un criterio similar. La diferencia en el análisis estadístico está en el hecho que en la detoxificación la curva muestra una tendencia de decremento del nivel de toxina en función del tiempo, en tanto que en la toxificación ésta es de incremento.

En esta oportunidad se presentan los primeros datos referidos a las tasas de toxificación natural en ***Aulacomya ater*** (cholga) y ***Mytilus chilensis*** (chorito) para ejemplares recolectados en las regiones de Aysén y Magallanes. La intención de este análisis es disponer de los primeros antecedentes relativos a la rapidez con que los mariscos incorporan el complejo tóxico y contar con una primera aproximación

respecto del tiempo necesario para alcanzar una determinada toxicidad. La información analizada corresponde a una situación absolutamente natural, de tal forma que los datos presentados son efectivamente los primeros antecedentes sobre tasas de toxificación disponibles para el extremo sur austral del país.

A diferencia de la detoxificación, en este caso los datos disponibles para estos efectos representaron a menos localidades y además sólo en determinados casos éstos fueron estadísticamente significativos. En el caso de ***A. ater***, sólo se dispuso de información apropiada para Caleta Williams (sitio 17) de Magallanes, puesto que en las localidades restantes en todos los casos hubo evidencias suficientes para rechazar la hipótesis de ajuste del modelo empleado. Ello podría estar en relación con la extensión temporal de la serie analizada (116 días) por cuanto en los otros casos, tanto de Aysén como Magallanes éstos abarcaron un lapso notoriamente inferior (entre 28-84 días, considerando ambas regiones en conjunto). No obstante lo anterior y teniendo presente la calidad de la información, que presenta una alta variación natural y que dificulta el ajuste estadístico, en el caso de las localidades de Magallanes, tanto Isla Piazzi (sitio 16) y Bahía Isthmus (sitio 19) si el nivel de significancia estadística se eleva a P=0,10, pues en ese caso al menos estas dos localidades muestra un ajuste significativo (0,10>P>0,05). Sin embargo, las cuatro localidades de Aysén no presentaron evidencias suficientes para lograr un ajuste significativo. Sobre la base de los resultados estadísticamente válidos y sólo considerando un nivel de P=0,05 (i.e. Caleta Williams) pues en ese caso el tiempo requerido para lograr una concentración de 80, 250, 500 y 1000 μg eq.STX100 $g^{-1}$ en ejemplares de talla comerciales sería del orden de 21, 62, 87, 112 días, respectivamente. Aunque se trata de sólo una estimación para una localidad, suponiendo que los valores presentados para los otros sitios que casi presentaron información significativa, pues las tasas de incorporación de toxina serían ligeramente superiores, pero en todo caso están reflejando un lapso importante entre el inicio del proceso y la detección de una cantidad del orden de los 100 μg

eq.STX100 $g^{-1}$. Por ejemplo si se supone una tasa de 0,050 pues en ese caso el tiempo para lograr 80 y 1000 μg eq.STX100 $g^{-1}$ disminuye a 11 y 63 días, respectivamente, suponiendo que el intercepto es similar al de Caleta Williams, es decir, una cantidad de toxina inicial del orden de 44 μg eq.STX100 $g^{-1}$.

En cuanto a ***M. chilensis***, hubo 3 localidades de Aysén y 5 de Magallanes que presentaron información que pudo ser ajustada mediante el modelo exponencial. Sin embargo de ellas sólo una de Aysén (Estero Quitralco, sitio 12) y cuatro de Magallanes (Cutter Cove, sitio 29; Bahía Cordes, sitio 32; Cabo San Isidro, sitio 35 y Bahía Buena, sitio 36) presentaron un ajuste significativo del modelo de regresión. En Aysén, Estero Tronador (sitio 13) estuvo muy cercano al nivel crítico de P=0,05. Aunque los datos son limitados, se aprecia que el valor más alto de tasa de incorporación se presentó en este recurso (Bahía Buena, sitio 36). Sobre la base de los valores estimados es posible suponer que el tiempo que tomaría un ejemplar de tamaño comercial en alcanzar 80, 250, 500 y 1000 μg eq.STX100 $g^{-1}$ sería del orden de 38, 61, 74 y 88 días si se utiliza la estimación para Estero Quiltralco que corresponde con la tasa más baja estimada (0,051 μg eq. STX100 $g^{-1}$). Estos valores disminuyen a 29, 37, 41 y 45 días, respectivamente, si se utiliza la estimación para Bahía Buena que presenta una tasa de incremento notoriamente más alta (b= 0,160), aunque el intercepto en este caso es cercano a 0, en tanto que en Estero Quitralco fue del orden de 11 μg eq.STX100 $g^{-1}$. Cuando el intercepto es cercano a cero (e.g. -0,34 = 0,71 μg eq.STX100 $g^{-1}$) el modelo predice que el tiempo para alcanzar el nivel crítico para consumo humano, aún con una tasa de incremento alta (i.e. 0,16) constituye un lapso relativamente prolongado (i.e. 29 días), no obstante que el incremento de la toxicidad, en la medida que ésta toma valores más altos, determina que el tiempo para alcanzar toxicidades superiores disminuye sensiblemente. Esto también está señalando que en las estimaciones de tasas de

toxificación es importante contar con una serie que disponga de información con valores muy cercanos al nivel crítico para el bioensayo (i.e. 30 μg eq.STX100 $g^{-1}$).

Una mejor comprensión de estos resultados se logrará cuando sean interpretados conjuntamente con la abundancia de ***Alexandrium catenella*** y otras variables ambientales. Sin embargo, no obstante que los resultados obtenidos tanto con cholga como con chorito, deberán ser confirmados, son relevantes en el sentido que en condiciones de laboratorio se ha mostrado que sólo un lapso inferior a una hora es suficiente para que ***Mytilus chilensis*** muestre un nivel de toxina de 80 μg expuesto a una cepa altamente tóxica de ***Alexandrium*** (Bricelj y Shunway, 1998), lo que se contradice fuertemente con las predicciones que resultan de los resultados presentados en este estudio. Estas diferencias surgen de las restricciones que presentan los estudios de laboratorio, con respecto de aquellos realizados en situaciones de terreno. Al menos la información disponible para Magallanes, particularmente aquella referida a abundancia relativa de ***A. catenella*** y toxicidad en vectores como la cholga, muestran que la presencia del dinoflagelado puede ser usada como una alerta temprana (Guzmán et al., 1999) y reflejan un proceso muy lento de acumulación de toxina, antecedentes que al parecer son coincidentes con aquellos disponibles para Aysén, al menos asi se desprende de los resultados presentados en este estudio.

Estos resultados han confirmado además el carácter asimétrico de la toxificación y la detoxificación, en el sentido que la tendencia de incremento (incorporación de toxina) muestra una tasa superior a aquella de la tendencia de decremento (eliminación de la toxina). Este resultado se ajusta a lo presentado en una reciente revisión sobre el tema (Bricelj y Shunmway , 1998)

### 5.2.4 Toxificación en condiciones de laboratorio

No fue posible alcanzar las metas de toxificar los recursos comprometidos, aunque teoricamente esto era posible, especialmente cuando se contaba con alguna experiencia en el cultivo de los dinoflagelados. Sin embargo el escalamiento (el traspaso de bomboneras 5 a 10 a litros a probetas de 100 y 200 litros) trajo consigo, los problemas aparejados al manejo de grandes volúmenes de producción de microalgas. Asimismo la cantidad de recursos comprometidos (10) y de modalidades alimentarias distintas (filtradores, carnívoros, detritívoros) que obligan a considerar diseños metodológicos diferentes, además del lapso disponible para completar esta parte del trabajo, se constituyeron también en factores que atentaron contra el logro de este objetivo.

Aunque ***Alexandrium*** es euritérmico y eurihalino, es muy sensible a la contaminación y la producción rápidamente cae cuando existe algún grado de contaminación procariótica (bacterias o cianobacterias). Esto es particularmente evidente al producirse aumentos de la temperatura. Las tasas de crecimiento de ***Alexandrium*** a 11-12 °C son relativamente altas (Uribe et al, 1996), pero al existir contaminación (siempre existe un mínimo ya que es muy difícil trabajar con cultivos axénicos) es aproximadamente sobre estos valores cuando se empiezan a producir problemas con la producción de estos dinoflagelados. En general los trabajos de este tipo se desarrollan con series de bomboneras de 10 litros para evitar este tipo de problema (A. Cembella com. pers.).

El intento por alcanzar volúmenes masivos de cultivo tuvo que ver con la necesidad de toxificar la gran magnitud de recursos comprometidos. Generalmente este tipo de experiencia se desarrolla0 a escala experimental con un recurso, con bajo número de ejemplares y normalmente de baja talla (Bricelj et al 1993, Bricelj et al 1996).

Un problema inherente a este tipo de actividad es la toxicidad de los clones que se requieren utilizar. El paso de selección de los clones es particularmente importante ya que la variabilidad de la carga tóxica entre clones puede ser muy alta, difiriendo hasta decenas de veces (Anderson et al., 1990, Bricelj et al 1996). Lo que significa evidentemente un extraordinario ahorro de esfuerzo durante la etapa de cultivo. Un clon 10 veces más tóxico requerirá un volumen de cultivo 10 veces menor. Si para este último se requirieran 1.000 litros de cultivo para el primero serían necesarios 10.000 litros. Las cepas utilizadas en nuestras experiencias fueron en términos comparativos de baja toxicidad. Esto explica en parte los resultados obtenidos en la experiencia previa de toxificación.

Otro problema que se verificó durante los intentos de toxificación, fue la aclimatación de los recursos a las condiciones de laboratorio, especialmente en lo relativo a la alimentación. Los ejemplares utilizados, se encontraban algunos días sin recibir su dieta de microalgas, lo que al parecer incidió en la no aceptación de ***Alexandrium***, por la vía de producir abundantes pseudofecas, durante los intentos de toxificación.

A pesar de no producirse los resultados esperados toda la experiencia anterior deja establecida de manera meridianamente clara las directrices que deben seguir un trabajo exitoso en laboratorio. El punto de partida a cualquier proposición de toxificación en laboratorio es la existencia demostrable de cepas de ***Alexandrium*** u otros microorganismos con una alta carga tóxica. También es importante para avanzar en este tipo de estudios restringir el trabajo a un menor número de recursos de baja talla.

Para toxificar los volúmenes solicitados la alternativa de trabajo en el campo sigue pareciendo la correcta, pero en esta oportunidad coincidió con una baja generalizada de la toxicidad VPM en la región, luego de siete años en que valores en el área utilizada fácilmente superaron los 1.500 ug de toxina durante el verano. De esta

manera la habilitación de la línea de cultivo, el transporte de los recursos hacia ese lugar y los frecuentes muestreos no arrojaron los frutos que se esperaban.

## *5.3.* Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton del dinoflagelado tóxico *Alexandrium catenella*

### 5.3.1 Fitoplancton de red

La riqueza de especies del área norte y sur es similar, mientras que las abundancias relativas de ***A. catenella*** expresadas como porcentajes son superiores en el área sur (frecuencias de 13,4 % y 3% de muy abundante y extremadamente abundante en el área norte, respectivamente, en comparación con un 11% de extremadamente abundante en el área sur). Esta situación debiera reflejarse en las muestras cuantitativas, sin embargo, por las razones que se entregan en el punto 5.3.2. no es así. Lo mismo pudiera estar aconteciendo para ***D. acuta***, dinoflagelado potencialmente productor de veneno diarreico en la región, que no fue detectado en el área sur.

El índice G, fue mayor en el área sur, es decir mayor preponderancia de diatomeas respecto a los dinoflagelados, hecho acontecido en junio, mientras que la predominancia de dinoflagelados ocurre en marzo y de octubre a diciembre en el área norte, mientras que en el área sur los valores bajos del indice G se presentan en marzo-abril y en diciembre. Esta última situación no se refleja en el fitoplancton cuantitativo como se esperaba. Un análisis de componentes principales, indica gráficamente que en el área norte tanto ***A. catenella*** como ***D. acuta*** influyen en el índice G y en el aumento de la riqueza de especies, no así en el área sur.

Respecto a los monitoreos realizados durante años previos el porcentaje de estaciones con Indices G negativos va en disminución si se comparan con los

porcentajes de ocurrencia de valores negativos en 1994 y 1996 (Uribe et al., 1997) para toda la región de Magallanes. Un resultado similar se aprecia al incorporar los antecedentes recogidos durante 1998 dentro del programa de monitoreo fitoplanctónico (Guzmán et al., 1999).

### 5.3.2 Fitoplancton cuantitativo

Aunque el fitoplancton en las dos áreas de estudio de la región de Magallanes está representado mayoritariamente por diatomeas, el fitoplancton tóxico ***como A. catenella***, o potencialmente tóxico: ***D. acuta***, ***P. australis*** y ***P. pseudodelicatissima***, siempre representan un bajo porcentaje del fitoplancton total.

Sin embargo, en el caso de ***A. catenella***, el porcentaje entre 1 y 3% del fitoplancton total (expresado como Nº de células por litro) es suficiente como para provocar los niveles de toxicidad detectadas durante 1997, no obstante que estos porcentajes representan un alto número de células litro$^{-1}$ considerando cada área de estudio completa (23 sitios de muestreo). Estos rangos varían entre 1.690-2.211 y 121.402-883.257 células litro$^{-1}$ en el área norte y sur respectivamente, durante cuatro del total de cruceros realizados: dos en el área norte y dos en el área sur de los 10 cruceros realizados en cada área.

Aun cuando el número de células litro$^{-1}$ es mayor en el área sur, la baja representatividad porcentual de esta especie tóxica, puede estar dada en ambas áreas de estudio, por el muestreo integrado no estratificado, modo de recolección de las muestras que diluye la concentración de células por volumen de agua.

Otro problema detectado, es que no obstante en el área sur se presentan porcentajes de ***A. catenella*** similares a los encontrados en el área norte con niveles de toxicidad más alto en el área sur, en esta área de muestreo, el fitoplancton

cuantitativo es recolectado mediante una bomba de agua la que eventualmente, si bien facilita la recolección de la muestra también este medio rompe las frágiles células, especialmente de dinoflagelados y de ***Pseudo-nitzschia spp***., entre otras.

La recurrencia de especies de diatomeas tanto en el área norte como sur, aunque con una composición diferente de especies en ambas áreas de muestreo, es una característica común a los monitoreos realizados durante 1994 y 1996. Cabe mencionar la recurrencia de ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima*** en un número de células litro$^{-1}$ apreciable en las dos áreas de estudio, lo que amerita realizar cultivos de estas especies para establecer su condición de productoras de veneno amnésico o asociadas a este veneno, prioritariamente a realizar determinaciones de este veneno en posibles transvectores.

Otra especie importante por su frecuencia de aparición y abundancia para el área sur, es ***A. ostenfeldii,*** por cuanto para otras áreas del planeta ha sido citada como tóxica por poseer pequeñas cantidades de compuestos tóxicos (Hansen et al., 1992) que forman parte del gran complejo tóxico del VPM hasta ahora conocido. Recientemente esta especie ha sido citada como fuente primaria de VPM para la región de Los Lagos (Lembeye et al., 1998).

Por el momento no se dispone de información que permita explicar la distinta distribución de esta especie en ambas áreas de estudio, no obstante que en años previos ha sido citada para el área norte aunque en menor frecuencia y abundancia que en el área sur (Uribe et al., 1997). Hasta ahora en Magallanes esta especie es catalogada cómo potencialmente tóxica, hasta no conocer los perfiles del complejo tóxico. Es relevante cultivar la especie, no solo para estos efectos sino también para iniciar los estudios autecológicos y de caracterización molecular de este taxón.

## 5.4 Registrar y analizar información sobre variables oceanográficas en las áreas de muestreo, y analizar las posibles relaciones entre estas variables, los niveles de toxicidad de los transvectores, y la presencia, distribución y abundancia de *A. catenella.*

### 5.4.1 Diagramas T-S

Experimentalmente, en cultivos de ***A. catenella*** (Seguel et. al., 1995), la mayor toxicidad es alcanzada a salinidades de 30 PSU, a 10 °C. Tal situación en el área norte es coincidente respecto de la temperatura en verano (con bajas salinidades) y con la salinidad durante abril (con bajas temperaturas). De tal manera que en condiciones naturales, el efecto sobre la toxicidad de ambos factores es independiente. No obstante que las condiciones experimentales están referidas a cultivos clonales de ***A. catenella***, las toxicidades altas presentadas en los diagramas T-S, están correlacionadas con la abundancia relativa del dinoflagelado, de tal modo que las aproximaciones de las características ambientales óptimas para la presencia de toxicidad en las áreas muestreadas son válidas.

En el área sur, las toxicidades estan presentes en el nivel de salinidad reportado experimentalmente, aunque el gradiente de temperaturas es amplio: 6-10 °C. La estación cuya toxicidad escapa del patrón de salinidad (30 PSU) y de temperaturas altas, es Ventisquero Holanda. En esta estación la toxicidad se presenta a temperaturas de 6-7 °C con salinidades bajas (20-23 PSU). Por los antecedentes presentados, es posible considerar que estos rangos de salinidad y temperatura parecen ser valores límite si se comparan con los reportados por Latorre (1995), en que las mayores concentraciones de ***A. catenella*** en cultivo unialgal no axénico, se presentan a 25 y 30 PSU y a 11°C.

### 5.4.2 Componentes principales

Con excepción de un trabajo circunscrito a un período anual para la localidad de Pto. Zenteno, Estrecho de Magallanes (Pizarro et al., 1997), este es el primer intento de relacionar con un criterio multivariado la información asociada a la presencia y abundancia de ***Alexandrium catenella***, niveles de toxicidad y otras variables ambientales para la región de Magallanes.

La alta asociación existente entre la abundancia relativa de ***A. catenella*** y el nivel de toxicidad en el área norte, se da en las estaciones que presentan altos niveles de ambas variables. Esto indica que en general, los incrementos en la abundancia de **A. catenella** se reflejan en los niveles de toxicidad de los transvectores.

Por el contrario, en el área sur la falta de asociación entre toxicidad y abundancia relativa de ***A. catenella***, indica que la relación entre ambas variables es compleja según los resultados que arroja el análisis de componentes principales. De hecho la representación gráfica bivariada entre toxicidad y abundancia relativa de ***A. catenella***, puede mostrar una falta de correspondencia entre ambas variables, no obstante que para determinadas localidades se pudo establecer una clara correlación entre ambas variables al aplicar un análisis de correlaciones cruzadas.
En este tipo de análisis multivariado, se observa que la mencionada asociación no es univariable, especialmente en el área sur. Otras variables además de las registradas, pero no posible de medir durante los monitoreos, tales como la disponibilidad de nutrientes, velocidad y dirección de corrientes, cantidad y calidad de la luz disponible en la columna de agua, efecto del tipo de transvector (cholga en el área norte y chorito en el área sur), realización de muestreo integrado de la columna de agua que no es estratificado, están afectando de una u otra manera el hallazgo de una mayor asociación entre el nivel de toxicidad y la abundancia relativa de **A. catenella** en la región de Magallanes. Asimismo los muestreos cuantitativos

están mostrando que esta especie tiene una escasa relevancia numérica, pero sugieren fuertemente que su distribución está concentrada en espacios restringidos en los primeros 15 metros de la columna de agua, lo que obliga a desarrollar una estrategia de muestreo estratificada. La literatura muestra que la máxima abundancia que pueden alcanzar dinoflagelados productores de VPM es del orden de $10^5$ a $10^6$ cél $l^{-1}$ (Bricelj y Shunway, 1998).

Otro tipo de análisis multivariado, como el análisis canónico, pudiera dar mayores luces en esta materia.

No obstante que el monitoreo arroja resultados positivos y abarca un espacio geográfico de magnitud, los resultados obtenidos mediante un análisis de componentes principales muestran también la necesidad de mejorar el tipo de información generada para determinados puntos geográficos en particular, con la finalidad de lograr una mejor base de datos para ser analizada mediante estos criterios multivariados.

### 5.4.3 Abundancia relativa de *Alexandrium catenella* y toxicidad en transvectores

Los resultados obtenidos de la aplicación de un análisis de series de cronológicas aplicando correlaciones cruzadas muestran en general, de manera similar a lo presentado en trabajos previos (Guzmán et al., 1995a, 1995b, Uribe et al., 1997), a) que no todos los sitios de muestreo presentan información apropiada para ser analizada utilizando este criterio de análisis, ello como consecuencia de concentraciones muy bajas de VPM (e.g. $\leq$ 150 µg eq. STX 100 $g^{-1}$) y ausencia o presencia en los dos niveles más bajos de la escala de abundancia relativa de ***Alexandrium catenella***, b) series que mostraron ambas variables por un lapso inferior a 6 cruceros y la inexistencia de una respuesta de incremento de la toxicidad,

no obstante que ***A. catenella*** mostró un claro incremento en la abundancia relativa. Esto último solamente es reportado en esta oportunidad, pues no se había registrado una observación similar. Los resultados que se presentan en este trabajo son similares a lo observado en ocasiones anteriores, en cuanto a que las correlaciones significativas sólo estuvieron presentes en algunas localidades de muestreo, pero difieren por cuanto la significancia registrada en estudios previos tuvieron como característica una significancia de la relación con un desfase -1 e incluso -2, entre la abundancia de ***A. catenella*** y las concentraciones de la toxicidad, lo que estaba mostrando un incremento de la toxicidad con un desfase de alrededor de 1 o 2 meses luego de ocurrido el incremento de la abundancia relativa de ***A. catenella***. Hubo también ocasiones en que esta relación fue significativa cuando ambas series no mostraron desfase, pero no con la representatividad con que se presenta en este estudio, que representa obviamente aquellas situaciones en que son coincidentes las tendencias de variación de la concentración de toxicidad y abundancia del dinoflagelado. En esta oportunidad los resultados muestran, que sólo en un par de ocasiones hubo un desfase -1 significativo, pues la mayor parte de las correlaciones significativas fue sin desfase. Asimismo en esta ocasión se presentaron relaciones significativas con desfases positivos, que reflejan un remanente de la toxicidad de floraciones previas y una disminución de la abundancia de ***A. catenella***. Esto ocurre como consecuencia de la baja tasa a la cual se elimina el complejo tóxico durante ciertos períodos del año, particularmente el período invernal (Guzmán et al., 1995b, 1997b), de tal forma que al aplicar el criterio de análisis utilizado es posible encontrar relaciones significativas entre ambas variables, sin que éstas tengan un significado predictivo.

No obstante la restricción que muestran los resultados en esta ocasión, con respecto a análisis previos, la potencialidad demuestra que este criterio de análisis para predecir el incremento de la toxicidad a partir de estimaciones de la abundancia relativa de ***A. catenella*** continúa siendo expectante. Pareciera que los antecedentes

logrados para 1997 reflejan ciertos rasgos que podrían sugerir una tendencia de disminución de la toxicidad en la región de Magallanes, en otras palabras, podría ocurrir que la serie de brotes tóxicos que han caracterizado la década de los noventa, están ingresando a un período en el que no es tan clara la relación entre las variables correlacionadas, básicamente por una tendencia general de disminución de la concentración de toxina, no obstante que ***A. catenella*** continúa presentándose con niveles de abundancia relativa similares. Por consiguiente ello permitiría explicar una ruptura en la relación significativa entre abundancia relativa y toxicidad, la cual es fundamentalmente el resultado de floraciones previas y de las tasas bajas con que el complejo tóxico es eliminado de los transvectores. Recientemente se ha mostrado que esta relación muestra toda su potencialidad, si se analizan series de tiempo de mayor extensión que aquellas presentadas en este estudio (e.g. lapso 1994-1998) y particularmente para aquellos sectores identificados en este estudio como núcleos de toxicidad (Guzman et al., 1999). En este estudio se ha mostrado que la abundancia relativa del dinoflagelado permite en 5 de los 6 sitios que integran el núcleo de toxicidad de Ultima Esperanza Meridional, explicar incrementos de la toxicidad con un desfase de ca. 30-60 días, lo que muestra la bondad de la abundancia relativa como alerta temprana.

## 5.5 Determinar la posible existencia de VAM en transvectores selectos y sus variaciones espacio-temporales.

Los resultados obtenidos para el período febrero de 1997 y febrero de 1998 para un amplio sector de la región de Magallanes muestran que no se ha detectado la presencia de ácido domoico en cholga (***Aulacomya ater***) y chorito (***Mytilus chilensis***). La primera analizada para el área norte y la segunda para el área sur. Los análisis se efectuaron mediante cromatografía líquida de alta eficacia lo que asegura que la sensibilidad aplicada en su detección es significativa ($\approx$ 1$\mu$g $g^{-1}$, Wright & Quilliam, 1995) y las limitaciones que presenta esta técnica por las

interferencias que pueden arrojar falsos positivos (e.g. triptófano y sus derivados) (Wright & Quilliam, 1995) no son aplicables pues todas las muestras mostraron resultados negativos. Sin embargo, este resultado debe ser evaluado con cautela por cuanto la relación de especies de ***Pseudo-nitzschia*** con el ácido domoico, sólo data desde fines de la década pasada en Canadá (1987), área para la cual no existían indicios previos de la vinculación de especies de diatomeas de este género con el Veneno Amnésico de los Mariscos (VAM) (=ácido domoico) (Hasle & Fryxell, 1995, Wrigth & Quilliam, 1995). Puesto que las especies de ***Pseudo-nitzschia*** identificadas en este estudio han sido señaladas para otras áreas del planeta como productoras de ácido domoico, desde el punto de vista de la prevención se considera necesario incorporar a estos taxa en los monitoreos permanentes que deben realizarse en la región. Estos monitoreos deben considerar además el muestreo de otros transvectores (ostiones por ejemplo) los cuales exhiben, según la literatura una tasa de eliminación de esta toxina más baja, lo que permitiría incrementar la probabilidad de detectarla, si se encuentra en concentraciones muy bajas, particularmente por las concentraciones que han sido encontradas ambas especies. Por otro lado, es inminente la necesidad de desarrollar cultivos de laboratorio de ambas especies de ***Pseudo-nitzschia***, por su relevancia no sólo desde el punto de vista toxicológico, sino por que además permiten generar importante información sobre los requerimientos ambientales de estos taxa. Resultados recientes para la región de Los Lagos (sector de Quellón) muestran la necesidad de efectuar estos estudios, por cuanto se ha detectado por primera vez para el territorio nacional la presencia de esta toxina asociada a ***P. australis*** (Fonseca et al., 1998).

## 5.6 Registrar la presencia, distribución y abundancia en el plancton de las especies de diatomeas potencialmente productoras de VAM.

### 5.6.1 Presencia de especies del género *Pseudo-nitzschia*

Son dos los aspectos que se estima relevantes discutir: a) la calidad del material estudiado y b) la identidad de los taxones estudiados. Una dificultad fue la disolución y/o pérdida de sílice de los frústulos de las diatomeas en los envases en los cuales se mantenían a las muestras, de tal manera que no resistieron los tratamientos oxidativos aplicados, con la excepción de una mezcla de acetona-agua para la extracción de lípidos y pigmentos que arrojó mejores resultados (véase Materiales y Métodos, punto 7). Además la abundancia de ambos taxa no fue significativa, por lo que la cantidad de material disponible para oxidar fue mínimo, lo que restringió las opciones para observar a estas especies. La disolución de los frústulos es un serio problema que los estudiosos de diatomeas deben enfrentar, especialmente si las muestras provienen de aguas con bajo contenido de sílice. Dado que el problema no es menor ya que ha causado la pérdida de mucho material diatomológico, actualmente distintos laboratorios especializados están realizando experimentos de largo plazo (5 años o más) para verificar la efectividad de distintos fijadores en la mantención de los frústulos de diatomeas (en la página Web sobre diatomeas que mantiene la Universidad de Indiana, puede encontrarse un grupo de discusión sobre este punto y los detalles de estos experimentos).

No obstante las dificultades señaladas fue posible identificar tanto a ***Pseudo-nitzschia australis*** Frenguelli como ***P. pseudodelicatissima*** (Hasle) Hasle. La determinación se hizo teniendo en consideración el largo de los ejes apical y transpical, presencia o ausencia de espacio intercentral, el número de estrias y fíbulas en 10 μ, además de la forma de los márgenes y polos de la valva. Los rasgos

presentados por ambas especies permiten señalar con certeza que corresponden a los taxa identificados.

En el transcurso de programas anteriores de monitoreo había sido posible recolectar y mantener por espacio de largos meses material diatomológico incluidas especies de ***Pseudo-nitzschia spp***., las que al ser analizadas mediante microscópicos óptico y de barrido demostraron la presencia de ***P. australis*** y ***P. pseudodelicatissima*** (Uribe, 1995, Uribe et al., 1996).

### 5.6.2 Distribución y abundancia de *Pseudo-nitzschia australis y P. pseudodelicatissima*

De las dos especies de ***Pseudonitzschia*** identificadas, **P. australis** tuvo una mayor relevancia en cuanto a su distribución y abundancia, particularmente en el área norte. No obstante lo anterior, ambos taxa se encuentran ampliamente distribuidos en la región. Ambas especies mostraron una frecuencia de aparición importante, aunque la abundancia de las especies de ***Pseudo-nitzschia*** fue en general baja y en muy escasas oportunidades se mostraron dominantes o subdominantes de la taxocenosis.

# 6. CONCLUSIONES

**6.1** De un total de 18 recursos para los cuales se dispuso de información de análisis toxicológicos efectuados con el bioensayo del ratón entre 1995 y 1997, 10 son transvectores de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM). Ellos son: cholga (***Aulacomya ater***), chorito (***Mytilus chilensis***), choro maltón (***Mytilus sp.***), ostión del sur (***Chlamys vitrea***), almeja (***Eurhomalea exalbida***), huepo (***Ensis macha***), y picoroco (***Megabalanus psittacus***) entre los filtradores; loco (***Concholepas concholepas***), caracol trophon (***Trophon geversianus***) y caracol piquilhue (***Adelomelon ancilla***) entre los carnívoros.

**6.2** Para otros recursos para los cuales no se dispone de resultados de análisis toxicológicos, pero considerando su modalidad alimentaria y hábitat se concluye que son transvectores el choro (***Choromytilus chorus***), ostión patagónico (***Chlamys patagonica***), la almeja (***Venus antiqua***) y caracol picuyo (***Odontocymbiola magellanica***).

**6.3** Aunque existen algunos análisis con resultados positivos bajo la norma, no es posible concluir la calidad de transvectores del maucho (***Nacella spp.***) (ramoneador) y del erizo (***Loxechinus albus***) detritívoro.

**6.4** En condiciones de floración altamente tóxica es posible detectar toxina paralizante mediante el bioensayo del ratón, en el músculo aductor del ostión del sur (***C. vitrea***), aunque a una concentración entre el límite de detección del bioensayo y *ca.* 100 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

**6.5** La distribución espacial del VPM muestra una configuración caracterizada por la conformación de grupos de sitios de muestreo con presencia constante de

la toxicidad. Núcleos categóricamente definidos corresponden a Ultima Esperanza Meridional y Estrecho de Magallanes Este, con una menor definición es aquel de Seno Otway-Estrecho de Magallanes Central y menos preciso aún, es aquel de Canal Beagle. Se reconoce que estos núcleos son dinámicos en el espacio-tiempo y que existen sectores sin muestrear.

**6.6** Desde el punto de vista temporal existen dos floraciones fitoplanctónicas con incremento de la abundancia de ***Alexandrium catenella*** en el area norte, ubicadas a fines de primavera e inicios o mediados de otoño, en cambio en el área sur, sólo existe una sola proliferación fitoplanctónica que puede ocurrir a fines de primavera o inicios de verano.

**6.7** Las tasas naturales de detoxificación para la región de Magallanes estimadas en ejemplares de talla comercial de ***Mytilus chilensis*** y ***Aulacomya ater*** son bajas, aunque el primero presenta una tasa mayor, especialmente evidenciada en el área sur, si bien en determinadas ocasiones pueden presentar tasas similares en el área norte. Para la región de Aysén las tasas naturales de detoxificación son similares a las registradas en el área norte de Magallanes para ***A. ater*** y dos sitios del área sur.

**6.8** La cholga presenta una tasa natural de detoxificación marcadamente baja cuando la concentración de toxina es cercana a los 100 μg eq. STX 100 $g^{-1}$.

**6.9** Las tasas naturales de toxificación para ***Mytilus chilensis*** y ***Aulacomya ater*** son bajas tanto en Magallanes como en Aysén, si bien éstas son superiores a las tasas de detoxificación, determinando una clara asimetría entre toxificación y detoxificación. El chorito presenta una tasa natural de toxificación mayor, si bien en determinadas ocasiones puede presentar una tasa similar a la cholga.

**6.10** La distribución temporal y la abundancia de ***Alexandrium catenella*** junto con la baja tasa de detoxificación, explican los largos períodos que la cholga y el chorito mantienen concentraciones de toxina (VPM) por sobre el nivel permisible, tanto en Magallanes como en Aysén.

**6.11** Se concluye que no fue posible alcanzar las metas de toxificar en condiciones de laboratorio los 10 recursos comprometidos por los obstáculos siguientes: dificultades para lograr el escalamiento de los cultivos ***de Alexandrium catenella***; la contaminación de los cultivos a temperaturas relativamente altas con bacterias y/o cianofíceas; el aislamiento de clones altamente tóxicos; aclimatación de filtradores y carnívoros a las condiciones experimentales; lapso contemplado para abordar las experiencias de toxificación en laboratorio y detoxificación en terreno y número de recursos solicitados.

**6.12** El fitoplancton de los fiordos y canales australes está dominado, en términos de riqueza de especies y abundancia numérica, por diatomeas, aunque en ciertos sitios de muestreo y durante determinados períodos los dinoflagelados presentan una mayor diversidad de especies.

**6.13** En el periodo comprendido entre febrero de 1997 y febrero de 1998, en una red de muestreo que abarcó un extenso espacio de la región de Magallanes, mediante el uso de cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC), no se detectó la presencia de Veneno Amnésico de los Mariscos (VAM), aunque fueron frecuentes en el fitoplancton dos especies de diatomeas, que han estado vinculadas en otras áreas del planeta como fuente primaria del ácido domoico (=VAM). Se trata de ***Pseudo-nitzschia australis*** Frenguelli y **P. *pseudodelicatissima*** (Hasle) Hasle.

**6.14** Se identificaron las siguientes especies tóxicas y potencialmente tóxicas: ***Alexandrium catenella***, ***A. ostenfeldii***, ***Dinophysis acuta***, entre los dinoflagelados y ***Pseudo-nitzschia australis*** y ***P. pseudodelicatissima*** entre las diatomeas. De ellas la única que se ha mostrado que constituye la fuente primaria del VPM en la región de Magallanes es ***A. catenella***.

**6.15** En cuanto a las especies tóxicas y potencialmente tóxicas de dinoflagelados, la fase móvil de ***Alexandrium catenella***, tuvo una mayor representatividad en el área sur, tanto en frecuencia de aparición como en abundancia relativa. En cambio ***Dinophysis acuta*** tiene menor relevancia que ***A. catenella***, y sólo estuvo presente en el área norte. ***A. ostenfeldii***, es más importante en el área sur, aunque para Magallanes no se ha vinculado su presencia con mariscos tóxicos.

**6.16** La abundancia relativa de ***Alexandrium catenella*** puede ser usada como una alerta temprana del incremento de la toxicidad, particularmente para sectores individualizados como nucleos geográficos de toxicidad.

**6.17** En general, la relación entre las variables oceanográficas y meteorológicas con la abundancia de ***A. catenella*** y el nivel de toxicidad es compleja. Las principales variables oceanográficas que se asocian a los núcleos de toxicidad establecidos, son la temperatura y la salinidad, mientras que en las variables meteorológicas influye mayormente la dirección del viento y en segundo término la presión atmosférica. La influencia de estas variables sobre la distribución y abundancia de ***A.catenella*** y el nivel de toxicidad es dependiente de la estacionalidad del año.

# 7. LITERATURA CITADA

Anderson, D. M. 1989. Toxic algal blooms and red tides: a global perspective. In: Red Tides, Biology,, Environmental Science, and Toxicology, pp. 11-16 (T. Okaichi, Anderson, D.M., and Nemoto, T., Eds.). New York. Elsevier Science Publishers.

Anderson D. M. 1997. Toxic Red tides and Harmful Algal Blooms: a practical challenge in coastal oceanography. Reviews of Geophysics, Vol 33 supplement. 1189-1200.

Anderson, D.M., D.M. Kulis, J.J. Sullivan, S. Hall & C. Lee. 1990. Dynamics and physiology of saxitoxin production by the dinoflagellates Alexandrium spp. Marine Biology 104: 511-524.

A.O.A.C. 1990. Paralytic Shellfish Poison, Biological Method of Analysis. 959.08, 881-882.

Avaria, S. 1965. Diatomeas y silicoflagelados de la Bahía de Valparaíso. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 12(2): 61-119.

Balech, E. 1995. The genus ***Alexandrium*** Halim (Dinoflagellata). Sherkin Island Marine Station, Cork, Special Publication.

Balech, E. 1988. Los dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental. Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr. Nº 1. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid. 310 pp.

Bricelj, V.M., M. Greene & A.D. Cembella. 1993. Growth of the blue mussel ***Mytilus edulis*** on toxic ***Alexandrium fundyense*** and effects of gut passage on dinoflagelate cells. In: Toxic Phytoplanton Blooms in the Sea. T.J. Smayda y Y. Shimizu (Eds.) Elsevier Science Publisher B.V p. 371-376.

Bricelj, V.M., A.D. Cembella, D. Laby, S.E. Shumway, T.L. Cucci. 1996. Comparative physiological and behavioral responses to PSP toxins in two bivalve molluscs, the softshell Clam Mya arenaria and surfclam Spisula solidissima. In: Harmful and Toxic Algal Blooms. T. Yasumoto, Y. Oshima, Y. Fukuyo (Eds.) IOC-UNESCO. P. 405-408.

Bricelj, M. y S. E. Shunway. 1998. Paralytic Shellfish Toxins in bivalve Molluscs: Ocurrence, Transfer Kinetics, and Biotransformation. Review in fisheries Science 6(4): 315-383.

Clément, A & L. Guzmán. 1989. Red tides in chilean fjords. In: Red tides: Biology, environmental science and toxicology. T. Okaichi, D.M. Anderson & T. Nemoto ( Eds.) Elsevier N.Y. pp 119-122.

COI, 1995. Informes de reuniones de trabajo Nº 123. Mar del Plata. Segundo Taller FANSA. Mar del Plata 1-2 de noviembre de 1995.

Dodge, J.D. 1985. Marine dinoflagellates of the British Isles. London: Her Britanic Majesty`s Stationery Office. 303 pp.

Esteves, J.R., N. Santinelli, V. Sastre, R. Diaz & O. Rivas. 1992. A toxic dinoflagellate bloom and PSP production associated with upwelling in Golfo Nuevo, Patagonia, Argentina. Hydrobiologia 242: 115 - 122.

Franks, P.J.S. y D.M. Anderson. 1992. Alongshore transport of a toxic phytoplanton blooms in a buoyance current: ***Alexandrium tamarense*** in the Gulf of maine. Marine Biology 112: 153-164.

Guillard, R. 1975. 11: Culture of phytoplankton for feeding marine invertebrates. In Culture of Marine Invertebrates Selected Readings. Carl J. Berg, Jr. (Eds). Hutchinson Ross Publishing Co. Stroudsberg, PA. P. 108-132

Guzmán, L., G. Pizarro, J.C. Uribe, O. Oyarzo, R. Victoriano, E. Barticevic, C. Alarcón, S. Cuevas, A. Atalah, V. Chacón & M. Santana. 1999. Difusión Programa Marea Roja en la XII Región, II Etapa. Fondo Nacional de Desarrollo Regional. Informe Final. FNDR 20092815. pp. 175 +figuras+anexos.

Guzmán, L. e I. Campodonico. 1975. Marea Roja en la Región de Magallanes. Publ.Inst.Pat.Ser.Monogr.Pta.Arenas (Chile) 9:44p.

Guzmán, L. 1969. Contribución a la sistemática de los dinoflagelados tecados de la Bahía de Valparaíso. Tesis para optar al título de Biólogo Marino, Area de Matemáticas y Ciencas Naturales. Universidad de Chile, Valparaíso.

Guzmán, L., C. Techeira, G. Pizarro, M. Frangópulos & C. Alarcón. 1995a. Distribución y Abundancia de ***Alexandrium catenella*** y de VPM en el área norte de Magallanes, período 1994. Presentado al Primer Seminario Taller sobre Mareas Rojas Tóxicas del Extremo Sur y Austral de Chile. Punta Arenas 11-12 de diciembre. Resumen p. 19-20.

Guzmán, L., G. Pizarro, C. Techeira, M. Frangópulos & C. Alarcón. 1995b. Estimación de tasas naturales de detoxificación de transvectores afectados por VPM en el área norte de la XII región. Primer Seminario Taller sobre Mareas Rojas Tóxicas del Extremo Sur y Austral de Chile. Punta Arenas 11-12 diciembre. Resumen. p.21.

Guzmán, L., M. Rojas, S. Oyarzún & G. Jeréz. 1997a. Estudio biológico Pesquero del Caracol trophon (***Trophon spp***.), piquilhue (***Adelomelon ancilla***) y picuyo (***Odontocymbiola magellanica***). Informe Final Estudio FIP 94-28. Fondo de Investigación Pesquera. 58 pp. + tablas + figuras + fotografías.

Guzmán, L., M. Frangópulos, G. Pizarro & C. Alarcón. 1997b. Natural PSP detoxification rates in mussels from the Magellan region. VIII International Conference on Harmful Algae. 25-29 June, 1997. Vigo, España. Abstract. p. 93.

Guzmán, L., C. Alarcón y G. Pizarro. 1999. Relacion entre toxicidad de ***Aulacomya ater*** y abundancia relativa de ***Alexandrium catenella***: un análisis para el período 1994-1999. Presentado al Seminario Internacional de Marea Roja Riesgos para la Salud Humana y el Desarrollo de los Países. Puerto Varas, Región de Los Lagos. 3-5 de agosto de 1999.

Guzmán, L., G. Pizarro, J.C. Uribe., O. Oyarzo, R. Victoriano, E. Barticevic, C. Alarcón, S. Cuevas, A. Atalah, V. Chacon y M. Santana. 1999. Difusión Programa Marea roja en la XII Región de Magallanes y antartica Chilena, Segunda Etapa. Tomos I, II, III, IV. 176 pp. + figuras+ anexos.

Hallegraeff, G.M 1993. A review of harmful algal blooms and their apparent global increase. Phycologia 32: 79-99.

Hallegraeff, G.M. 1994. Species of the diatom genus ***Pseudo-nitzschia*** in Australian waters. Bot. Mar. 37: 397-411.

Hallegraeff, G.M. 1995. Harmful algal blooms: A global overview. In Manual on Harmful Marine Microalgae (Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M. & A.D. Cembella Eds.). IOC Manual and Guides Nº 33. UNESCO1995. pp. 1-22.

Hansen, P. J., A.D. Cembella & ϕ. Moestrup. 1992. The marine dinoflagellate Alexandrium ostenfeldii: paralytic shellfish toxin concentration, composition and toxicity to a tintinnid ciliate. J. Phycol. 28: 597-603.

Hasle, G.R., C.B. Lange & E.E. Syvertsen. 1996. A review of ***Pseudo-nitzschia*** with special reference to the Skagerrak, North Atlantic, and adyacent waters. Helg. Meeresuntersuch, 50: 131-175

Hasle, G.R. & G.A. Fryxell. 1995. Taxonomy of Diatoms. In Manual on Harmful Marine Microalgae. Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M., Cembella, A.D. (Eds.) IOC Manual and Guides Nº 33. UNESCO. pp. 339-364.

Hasle, G.R. & G.A. Fryxell. 1970. Diatoms: cleaning and mounting for light and electron microscope. Trans. Amer. Microsc. Soc. 89: 469-474.

Hasle G.R. 1965. ***Nitzschia*** and ***Fragilariopsis*** species studied in the light and electron microscopes. II The group ***Pseudonitzschia***. Skr Norske Vidensk Akad. (Mat. Naturv. Kl., Ny Ser)21: 1-49

Hendey, I.N. 1964. Bacillariophyceae (Diatoms) in: An introductory account of the smaller algae of British Coastal waters, Part V. London, H.M.S.O., Fishery Investigations Series IV. 317 pp.

Hermosilla, J.G. 1973. Contribución al conocimiento sistemático de los dinoflagelados de la Bahía de Concepción, Chile. Gayana (Zoología), 24: 1-149

Jellet, J.F., L.J. Marks., J.E. Stewart, M.L. Dorey, W. Watson-Wright y J.F. Lawrence. 1992. Paralytic Shellfish Poison (Saxitoxin family) bioassay: automated end point determination and standarizarion of the *in vitro* tissue culture bioassay, and comparison with the standard mouse bioassay. Toxicon 30 (10) : 1143-1156.

Lembeye, G. 1981. Segunda aparición del Veneno Paralítico de los Marisco (VPM) asociado a la presencia de Gonyaulax catenelle en Magallanes (Chile). Ans. Inst. Pat. Punta Arenas (Chile) 12:277-288.

Lembeye, G. & L. Guzmán. 1982. ¿Qué son las mareas rojas?. Publ. Ins. Pat.; Ser. Divulg. Téc. (Punta Arenas), Nº 1, 12 pp.

Lembeye, G., A. Clément, N. Marcos, C. Molinet, X. Rojas y A. Sfeir. 1997. Monitoreo de la marea roja en las aguas interiores de la X y XI regiones. Informe Final. Universidad Austral. Fondo de Investigación Pesquera. 126 pp.+ figuras + anexos.

Lembeye, G., N. Marcos, A. Sfeir, C. Molinet, F. Jara, A. Clement y X. Rojas. 1998. Seguimiento de la toxicidad en recursos pesqueros de importancia comercial en la X y XI región. Informe Final. Universidad Austral. Fondo de Investigación Pesquera. 86 pp. + figuras + anexos.

Muñoz, P. & S. Avaria. 1980. Estudios taxonómicos de los dinoflagelados tecados de la Bahía de Valparaíso. Género ***Ceratium***. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 17(1): 1-58.

Pizarro, G., L. Guzmán, M. Frangópulos & C. Alarcón. 1997. Environmental conditions associated with phytoplankton blooms in a remote area of PSP detection (Bahia Pecket, Strait of Magellan, Chile). VIII International conference on Harmful Algae. 25-29 June, 1997. Vigo, España. Abstract. p. 163.

Pizarro, G., Iriarte, J., Guzmán, L., Chang, P., Frangópulos, M., Alarcón, C., Pacheco, H. y Pardo, M. 1996. Aspectos Ecológicos de la Distribución Espacial de la Comunidad Planctónica en Sistemas de Fiordos y Canales Patagónicos. Informe presentado al Comité Oceanográfico Nacional (CONA) como resultado del Crucero de Investigación Científica Marina realizado en los Fiordos y Canales Adyacentes a los Campos de Hielo Sur en el mes de agosto de 1995.

Pizarro, G., Pacheco, H., Frangópulos, M., Alarcón, C., Montecino, V., Kush, A., Iriarte, JL., Osses, J. y Guzmán, L. 1997. Segregación Latitudinal y Longitudinal del Fitoplancton en sistemas de Fiordos (48°-52°S): Composición Específica, Biomasa Total-Fraccionada y Productividad Primaria. Taller de Presentación de Resultados Crucero CIMAR-FIORDO II. 9 y 10 de septiembre.Valparaíso.

Quayle, D. 1969. Paralytic Shellfish Poisoning in British Columbia. Bulletin of Fisheries Research Board of Canada 168. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, Canada.

Quilliam, M. A., P. G. Sim, A. W. McCulloch & A. G. McInnes. 1989. High performance liquid chromatography of domoic acid, a marine neurotoxin with application to shellfish and plankton. Int. J. Environ. Analyt. Chem., 36: 136-154

Rines, J.E.B. & P.E. Hargraves. 988. The ***Chaetoceros*** Ehrenberg (Bacillariophyceae) flora of Narragansett Bay, Rhode Island, U.S.A. Bibliotheca Phycologica. Gebrüder Borntraeger, Berlin. 196 pp.

Rivera, P. 1969. Sinopsis de las diatomeas de la Bahía de Concepción, Chile. Gay. Bot. 18, 111pp.

Rivera, P. 1985. Las especie del género ***Nitzschia*** Hasall, sección ***Pseudonitzschia*** (Bacillariophyceae) en las aguas marinas chilenas. Gayana Botánica 42: 9-38.

Round, F.E., Crawford, R.M. & D.G. Mann. 1990. The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera. Canbridge University Press. 747 pp.

Seguel, M., H. Loyola & B. Suárez. 1995. Evaluación de aspectos biológicos de ***Alexandrium catenella*** en cultivo. Presentado al Primer Seminario Taller sobre Mareas Rojas Tóxicas del Extremo Sur y Austral de Chile. Punta Arenas 11-12 de diciembre. Resumen p. 24.

Shunway S.E., H.P. van Egmond, J.W. Hurst & L.L. Bean. 1995. Management of Shellfish Resources. In Manual on Harmful Marine Microalgae. Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M., Cembella, A.D. (Eds.) IOC Manual and Guides Nº 33. UNESCO. pp. 433-459.

Smayda, T. J. 1990. Novel and nuisance phytoplankton blooms in the sea: evidence for a global epidemic. Inm: Toxic Marine Phytoplankton (E- Granéli, B. Sundström, L. Edler & D,M. Anderson, Eds). N.Y. Elsevier Science Publishers. Pp- 29-40.

Smayda, T. J. 1995. Environmental monitoring. In Manual on Harmful Marine Microalgae (Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M. & A.D. Cembella Eds.). IOC Manual and Guides Nº 33. UNESCO1995. pp. 405-431.

Sommer, H. W.F. Kofoid C.A. Kofoid & R. Stohler. 1937. The relation of paralytic shellfish poisoning to certain plankton organism of the genus Gonyaulax. Arch. Pathol. 24: 537-559.

Sournia A. 1967. Le genre ***Ceratium*** (Péridien Planctonique) dans le canal Mozambique. Contribution a una revision mondiale. Viet et Millieu. 18(2-3-A): 375-500.

Suárez, B. y L. Guzmán. 1999. Mareas Rojas y Toxinas Marinas. Colección Orientaciones en Ciencia, Tecnología y Cultura. Editorial Universitaria. 77 pp.

Sykes J.B. 1981. An illustrated guide to the diatoms of British Coastal plankton. Field Studies 5: 425-468.

Taylor, F.R.J., Y. Fukuyo y J. Larsen. 1995. Taxonomy of Harmful Dinoflagellates. In Manual on Harmful Marine Microalgae (Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M. & A.D. Cembella Eds.). IOC Manual and Guides Nº 33. UNESCO1995. pp. 283-317.

Taylor F.J.R. 1976. Dinoflagellates from the international ocean expedition. A report on material collected by the R.V. "Anton Bruun" 1963-1964. Bibliotheca Botanica, 132: 1-234.

Tomas, C.R. 1996. Identifying marine diatoms and dinoflagellates. Academic Press, Inc. 598 pp.

UNESCO. 1996. Design and Implementation of Some Harmful Algal Monitoring Systems. Intergovernmental Oceanographic Commision (IOC) 44:1-102

Uribe, J.C., L. Guzmán, H. Pacheco., R. Igor, G. Pizarro, E. Barticevic, M. Frangopulos, C. Alarcon, T. Hromic, C. Labbe, A. Atalah y P. Chang. 1998. Difusión Programa Marea roja en la Región de Magallanes y Antartica Chilena. Primera Etapa. Informe Final. Tomos I, II y III. Fondo Nacional de Desarrollo Regional.

Uribe, J.C., L. Guzmán, G. Pizarro, C. Alarcón & J.L. Iriarte. 1997. Monitoreo de la Marea Roja en las Aguas Interiores de la XII Región. Informe Final. Fondo de Investigación Pesquera. 204 pp.

Uribe, J.C., J.L. Iriarte & D. Marino. 1996. Especies tóxicas y potencialmente tóxicas del fitoplancton del sur de Chile. Resúmenes presentaciones a XVI Jornadas de Ciencias del Mar. Concepción. Chile. Resumen. P. 176.

Uribe, J.C.1995. Fitoplancton tóxico o potencialmente tóxico en los fiordos del sur de Chile. Presentado al Primer Seminario Taller sobre Mareas Rojas Tóxicas del Extremo Sur y Austral de Chile. Punta Arenas 11-12 de diciembre. Resumen p. 37.

Uribe. J.C., L. Guzmán, M. Seguel, S. Jara, J.L. Blanco, M. Frangópulos, L. Vergara & G. Lembeye. 1994. Monitoreo mensual de la marea roja Xi y XII región. Informe Final. Fondo de investigación Pesquera. 282 pp.

Utermohl, H. 1958. Zur Vervolkommung der quantitativen Phytoplankton. Methodik. Mitt int. Verein. theor angew. Limnol. 9, 38 p.

Wright, J.L.C. & M.A. Quilliam. 1995. Methods for Domoic Acid, the Amnesic Shellfish Poisons. In Manual on Harmful Marine Microalgae. Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M., Cembella, A.D. (Eds.) IOC Manual and Guides Nº 33. UNESCO. pp. 433-459.

Wyatt, T. 1993. Una crítica de iniciativas recientes relacionadas con problemas de floraciones algales. In: Actas del Aula de Trabajo sobre Purgas de Mar y Fitoplancton Tóxico en la Península Ibérica (Ed. Fraga, S.). Inf. Téc. Inst. Ocean. Madrid 144:32-35.

# FIGURAS

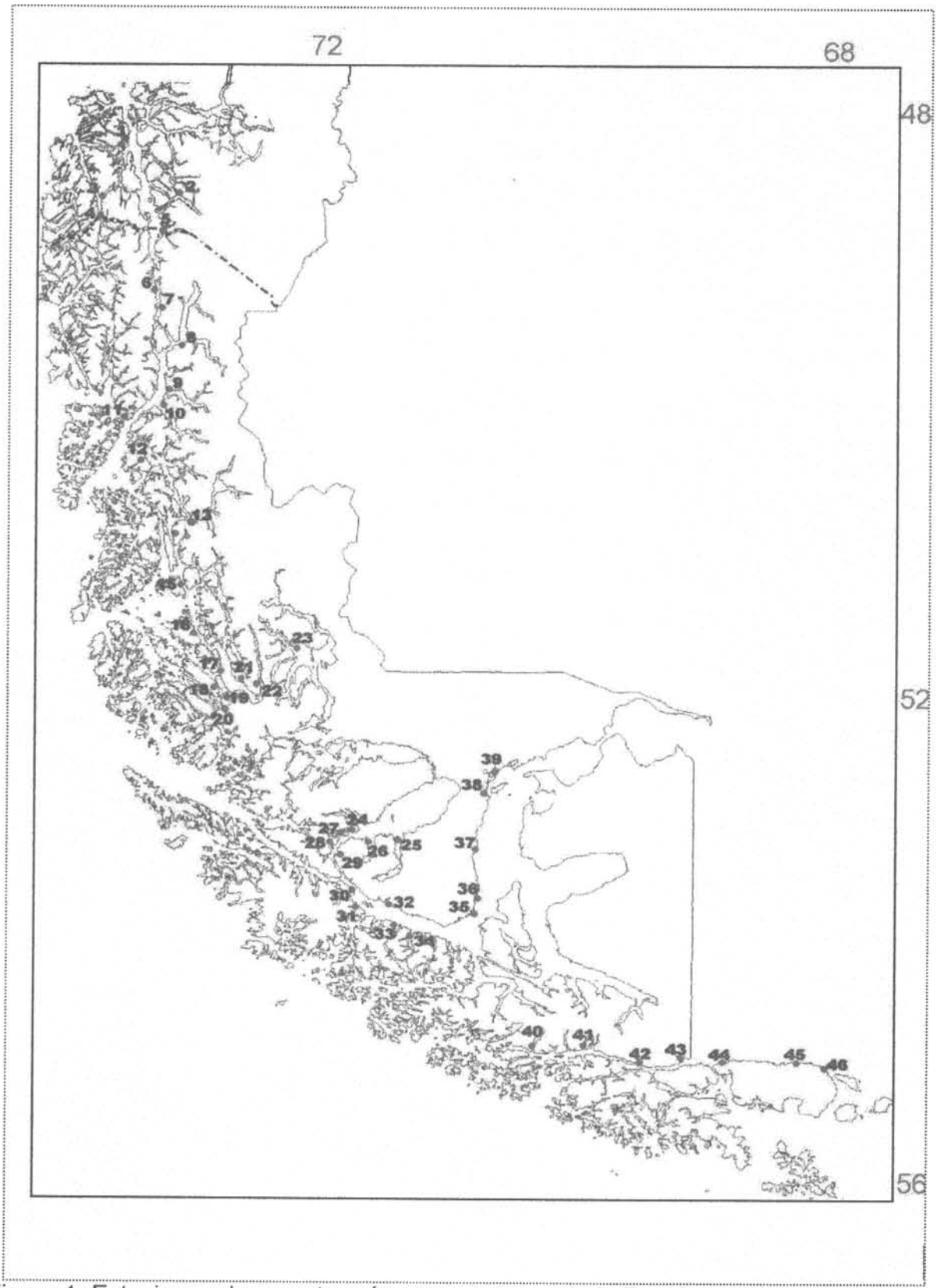



Figura 1. Estaciones de muestreo áreas norte y sur de la Región de Magallanes .

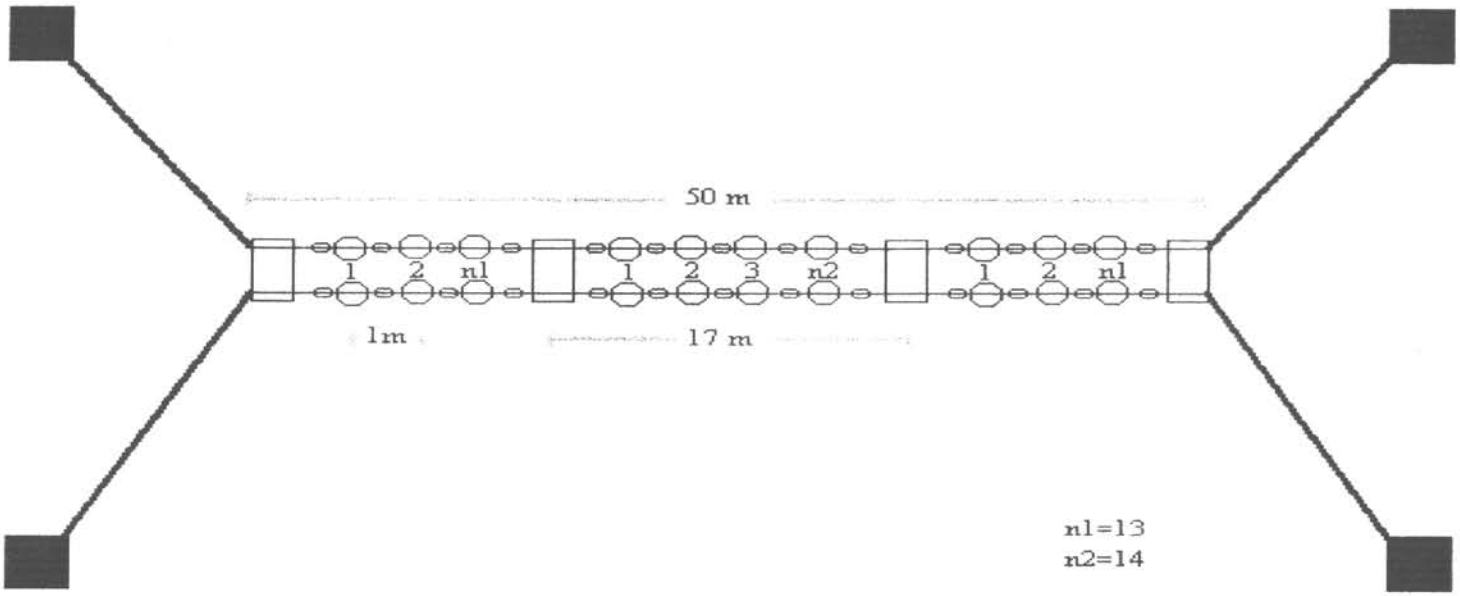



Fig. 1b. Vista superior de sistema experimental detoxificación.

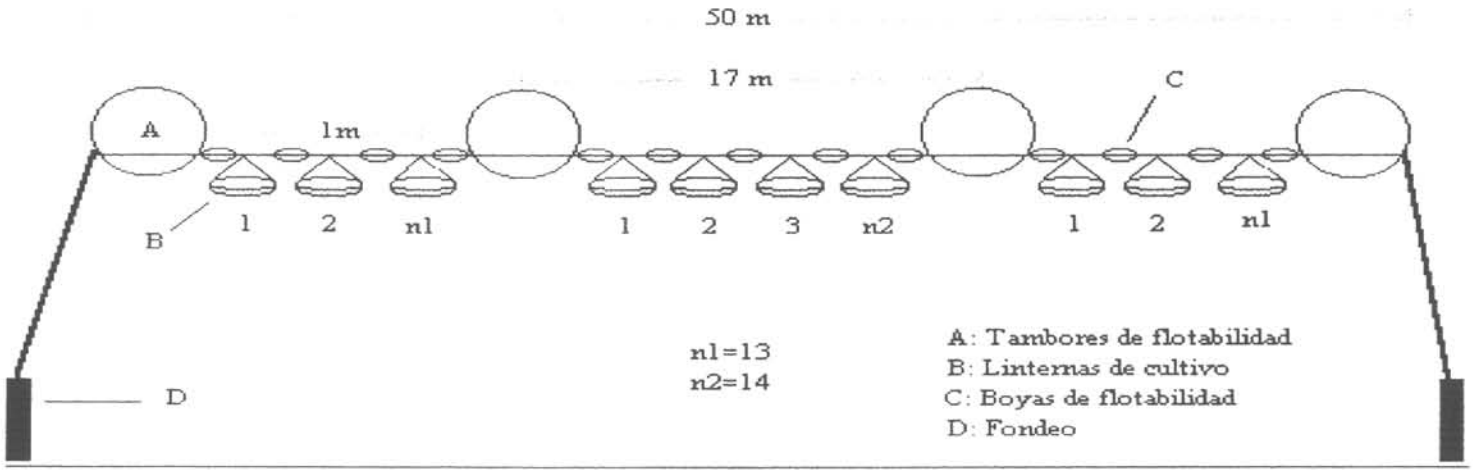



Fig. 1c. Vista lateral de sistema experimental de detoxificación.

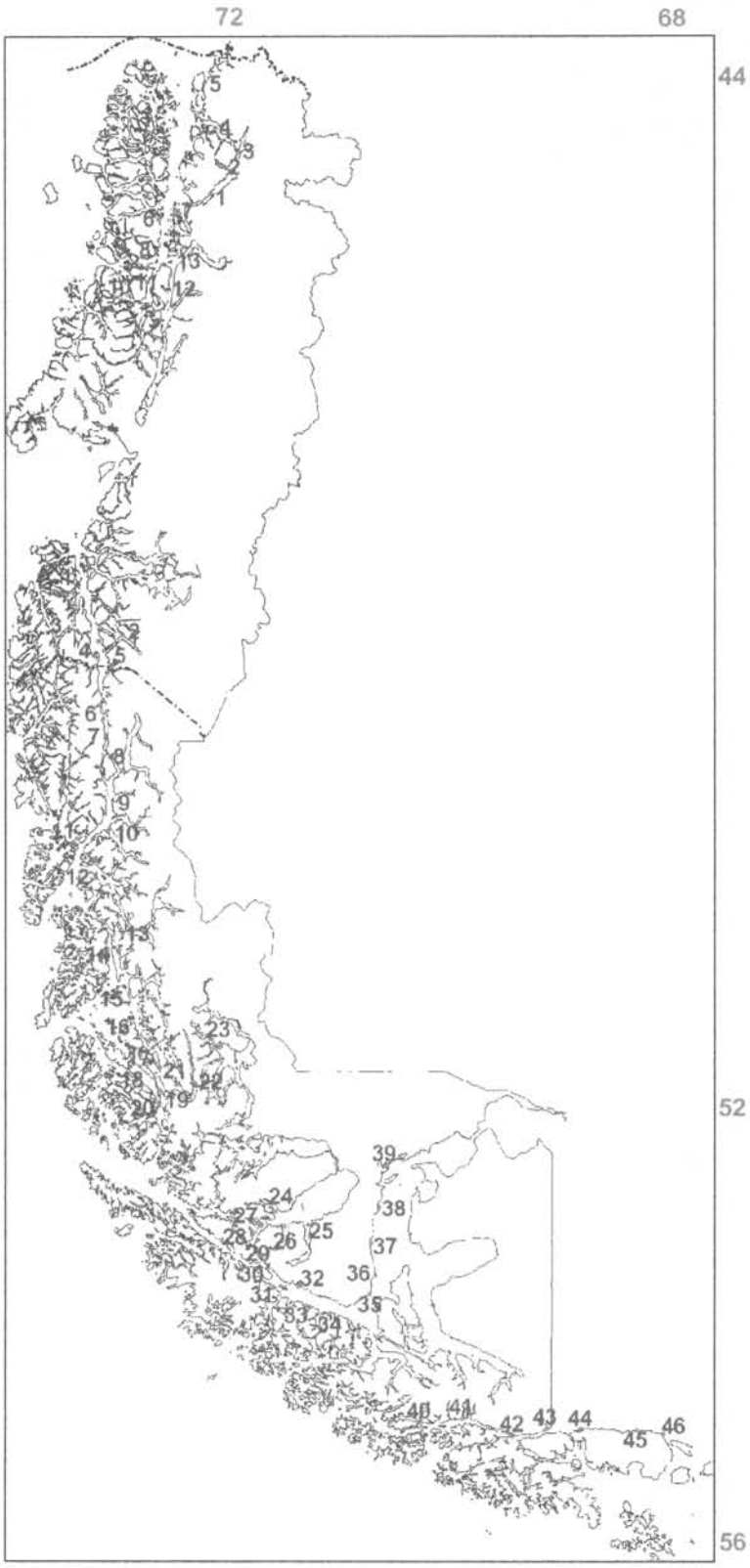



Figura 1d. Estaciones de muestreo en la Región de Aysén (sitios 1 - 13) (se incluye red de estaciones de la Región de Magallanes, sitios 1 - 46)

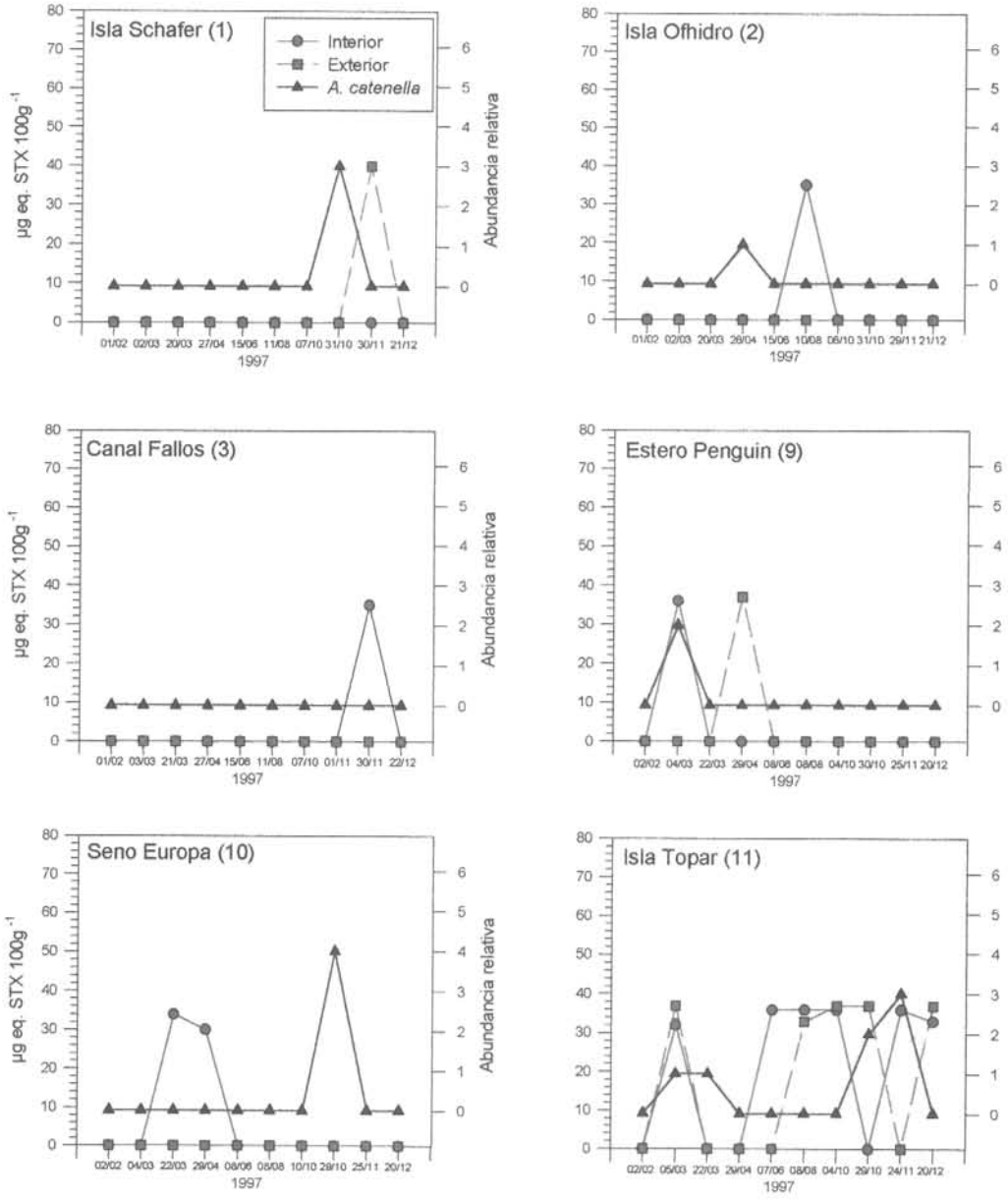



Figura 2. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área norte. Rango de toxicidad: no detectable – 80 µg eq. STX $100g^{-1}$.

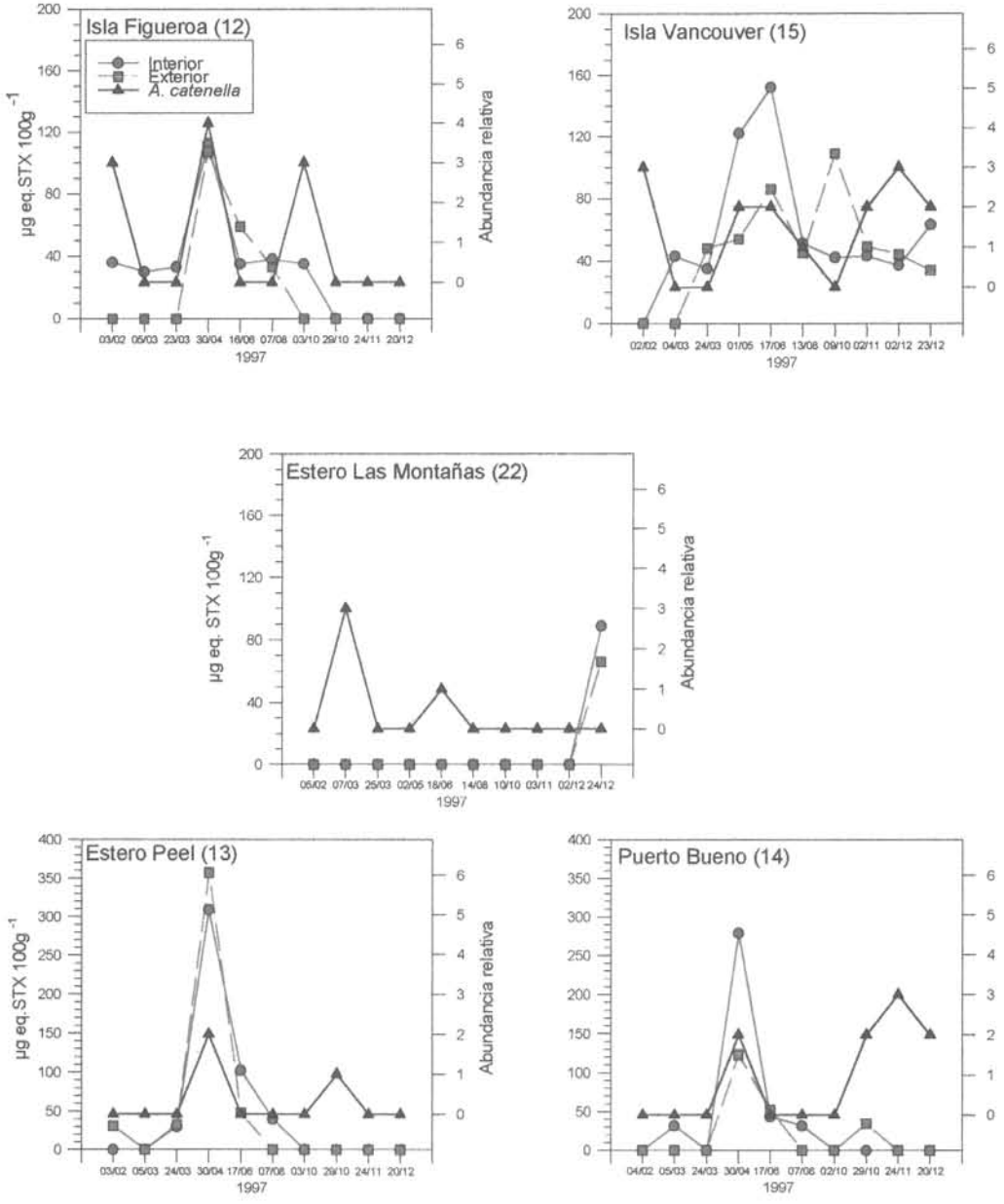



Figura 3. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área norte. Rango de toxicidad: no detectable – 400 µg eq. STX $100g^{-1}$.

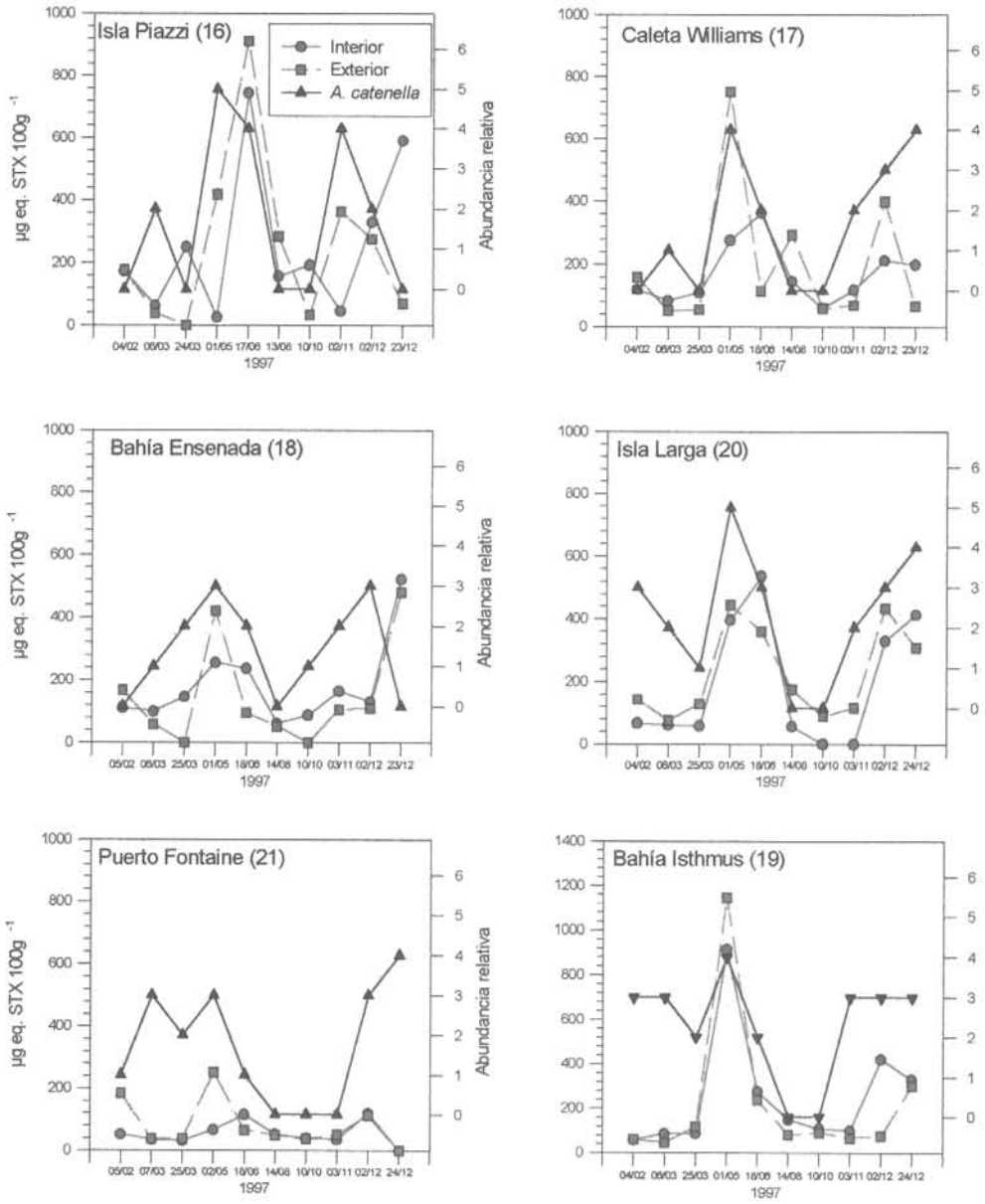



Figura 4. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área norte. Rango de toxicidad: no detectable – 1.400 µg eq. STX $100g^{-1}$.

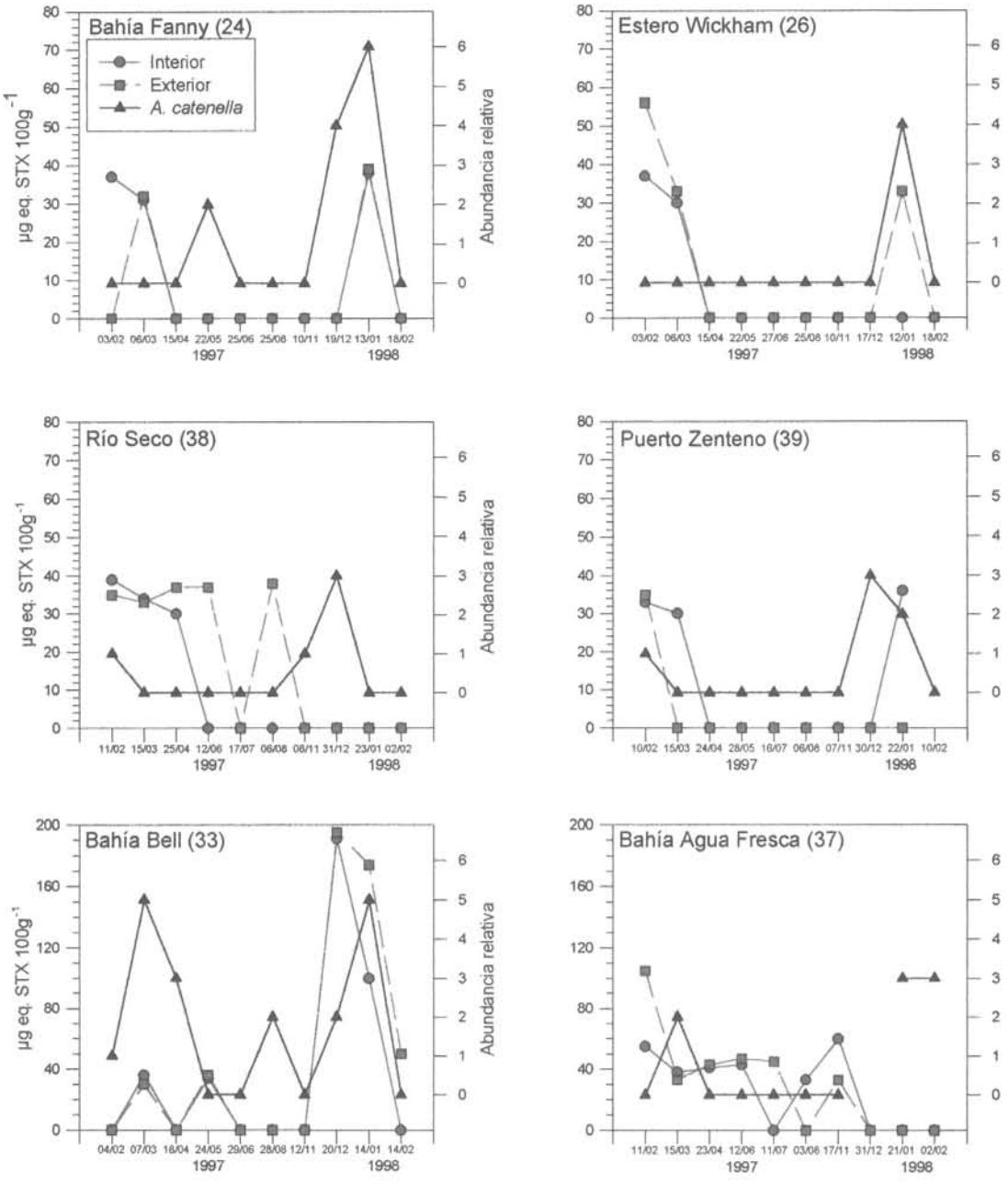



Figura 5. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área sur. Rango de toxicidad: no detectable – 200 µg eq. STX $100g^{-1}$.

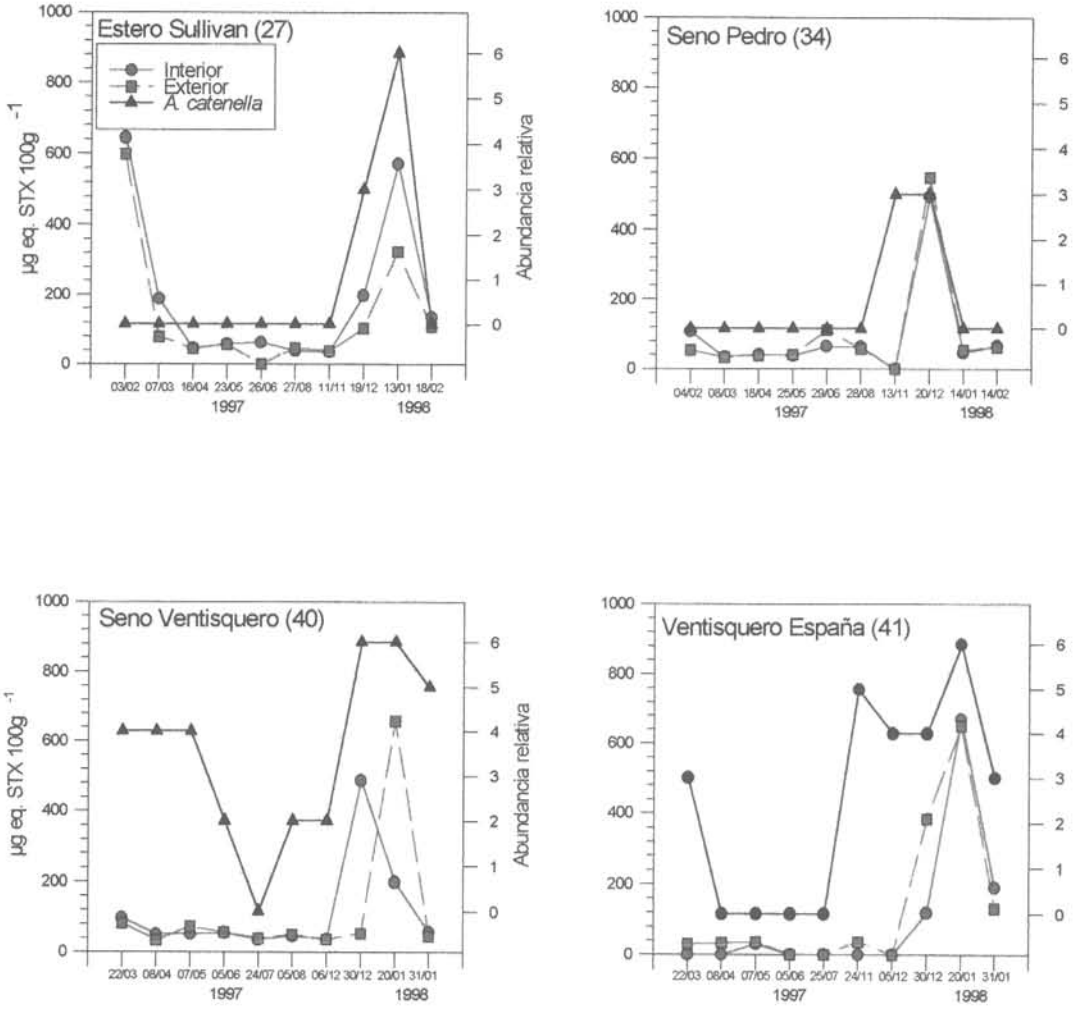



Figura 6. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área sur. Rango de toxicidad: no detectable – 1.000 µg eq. STX $100g^{-1}$.

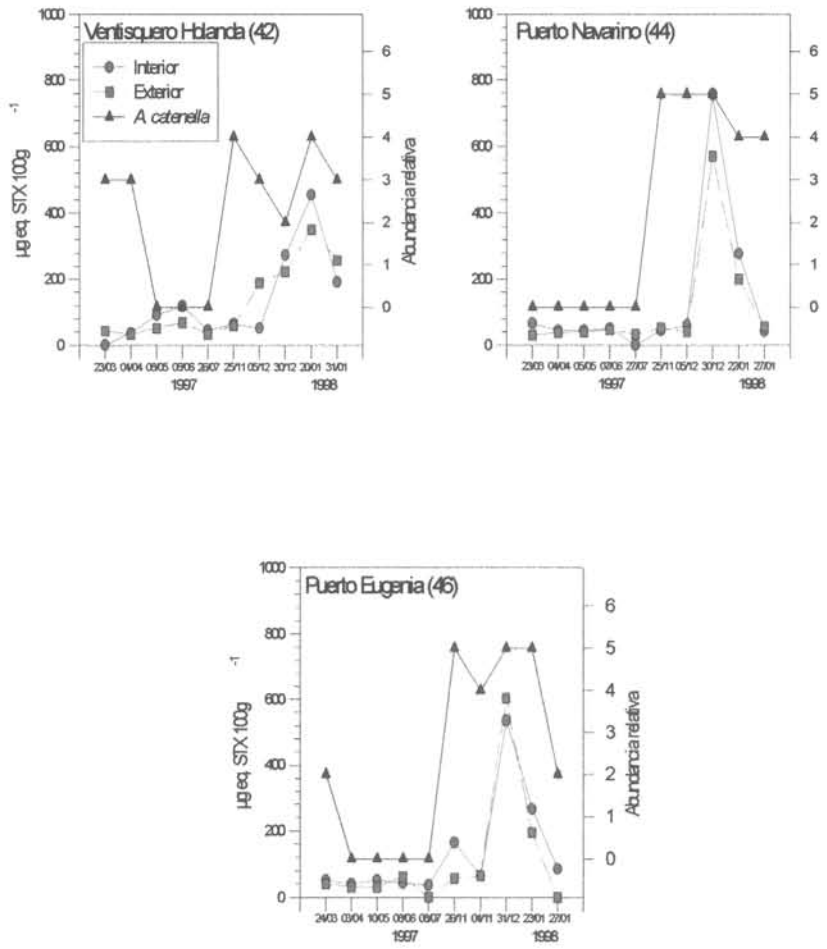



Figura 7. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área sur. Rango de toxicidad: no detectable – 1.000 µg eq. STX $100g^{-1}$.

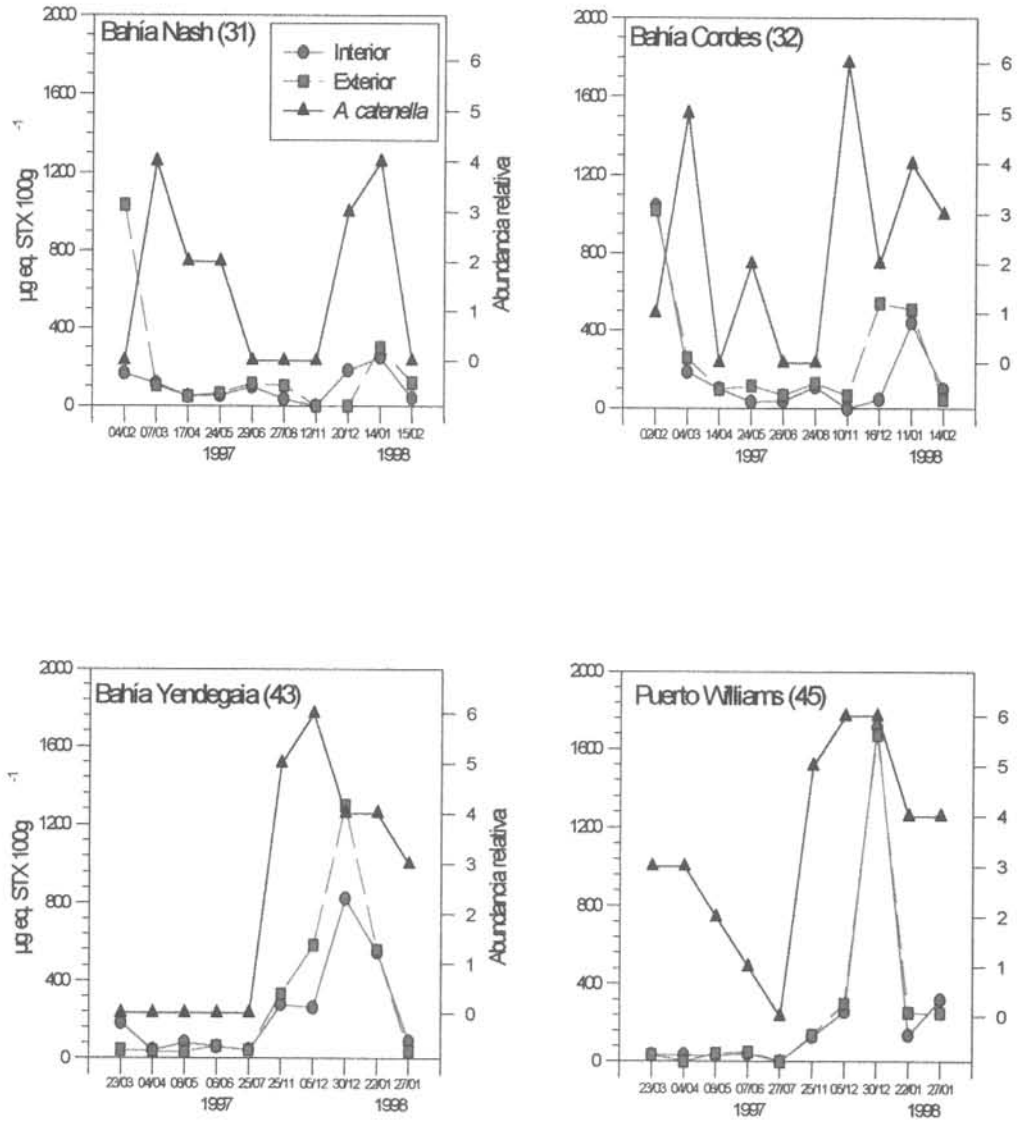



Figura 8. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área sur. Rango de toxicidad: no detectable – 2.000 µg eq. STX $100g^{-1}$.

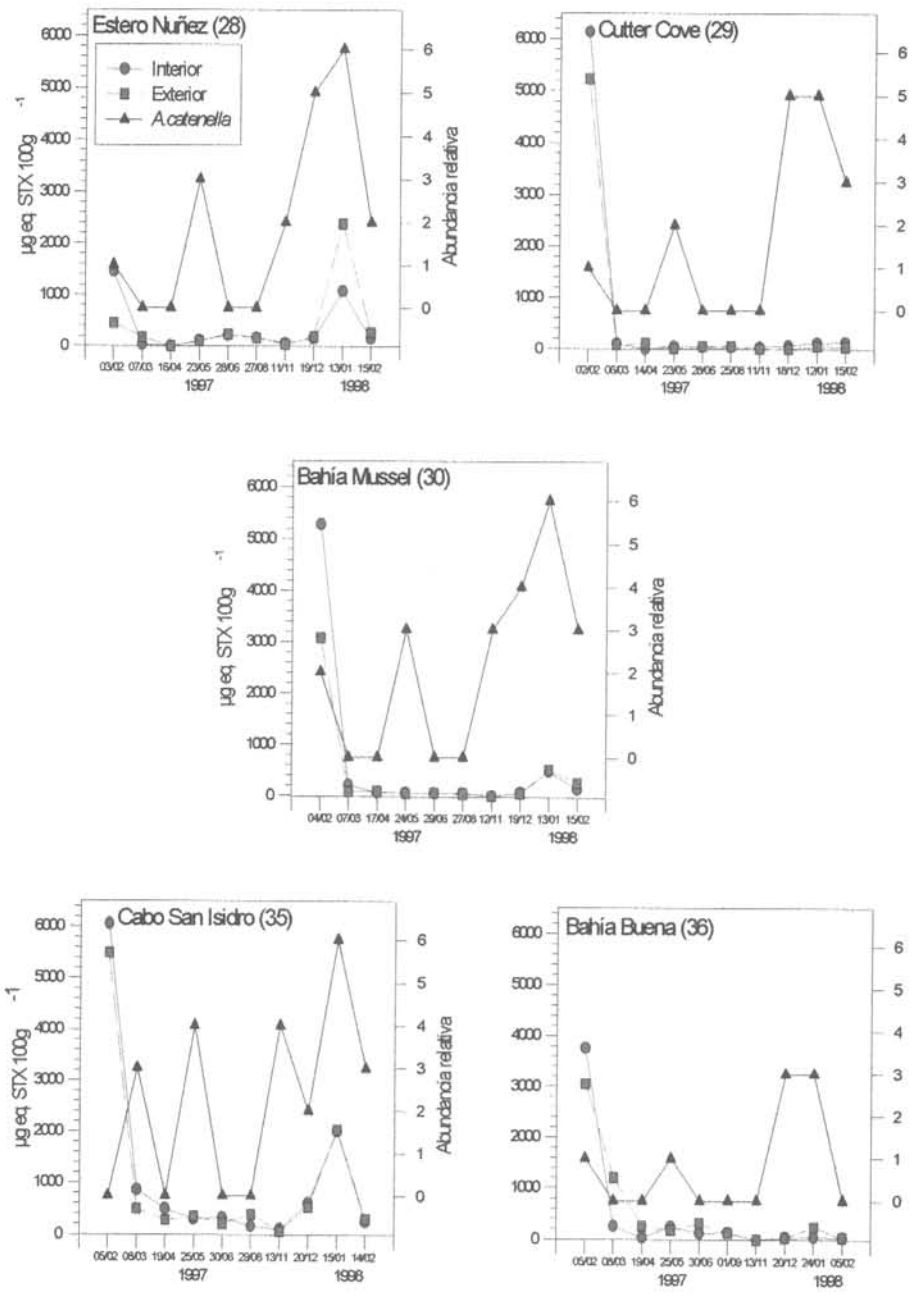



Figura 9. Distribución temporal del Veneno Paralizante de los Mariscos y Abundancia Relativa de **Alexandrium catenella** en el área sur. Rango de toxicidad: no detectable – 6.000 µg eq. STX $100g^{-1}$.

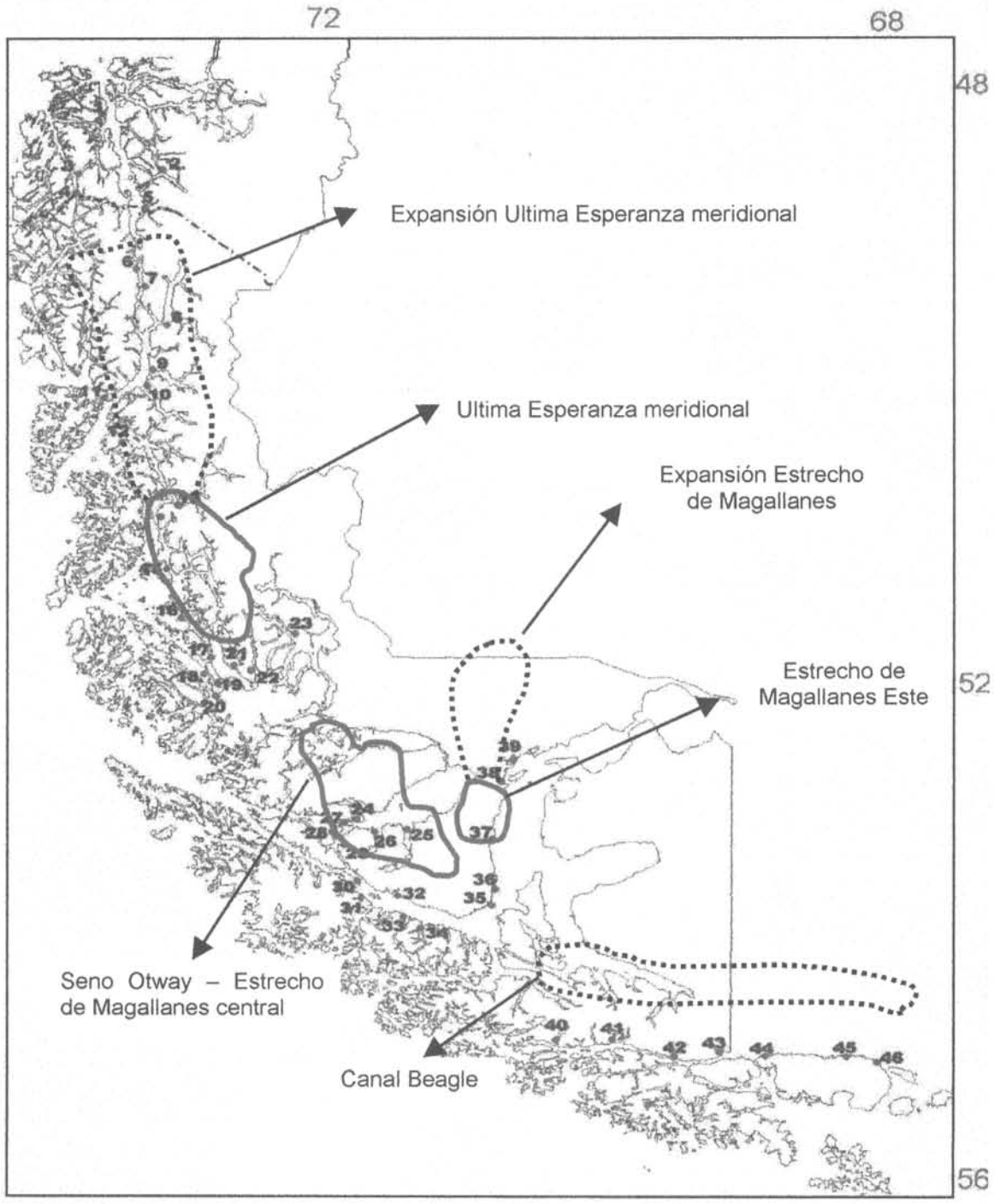
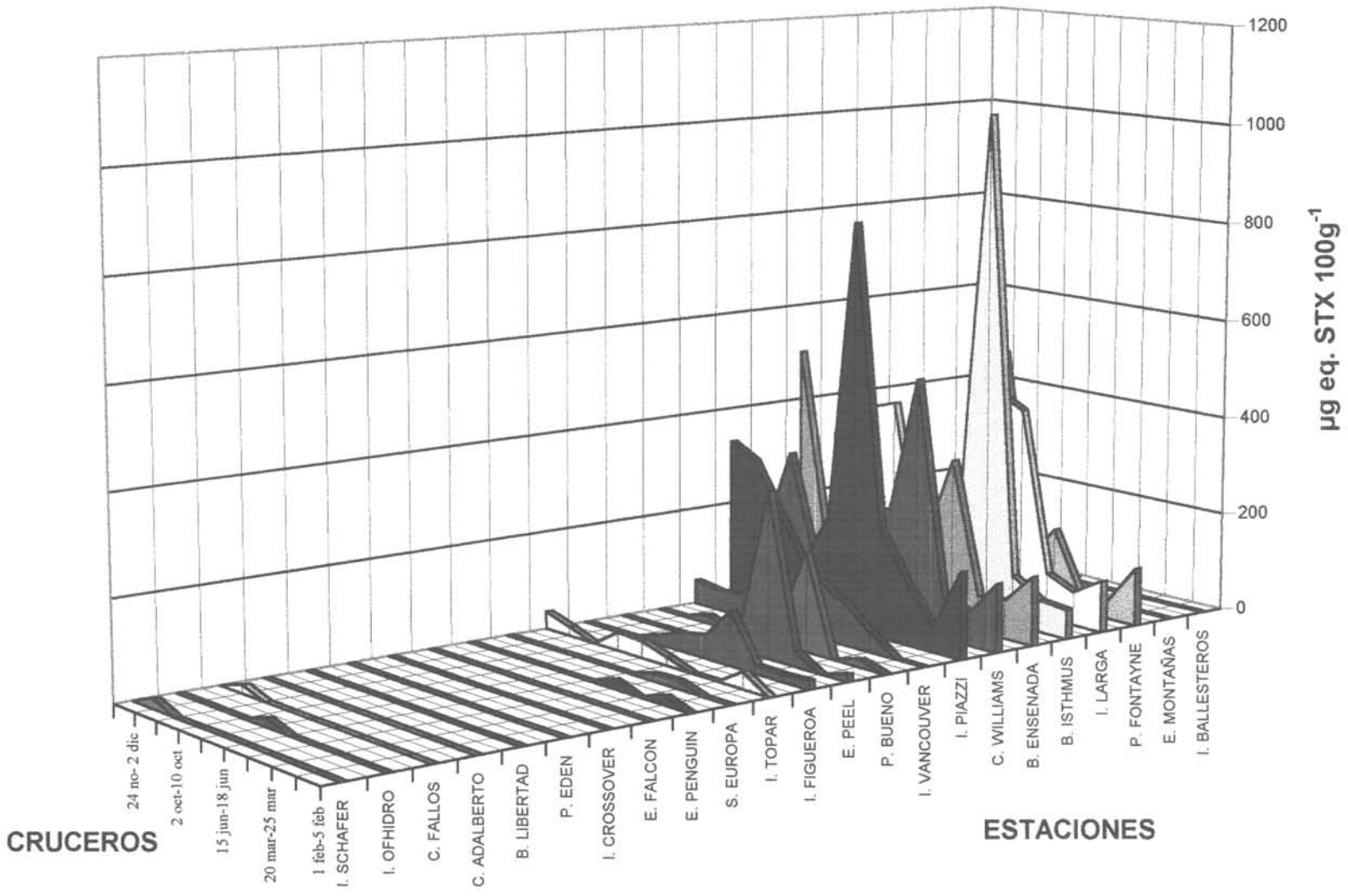
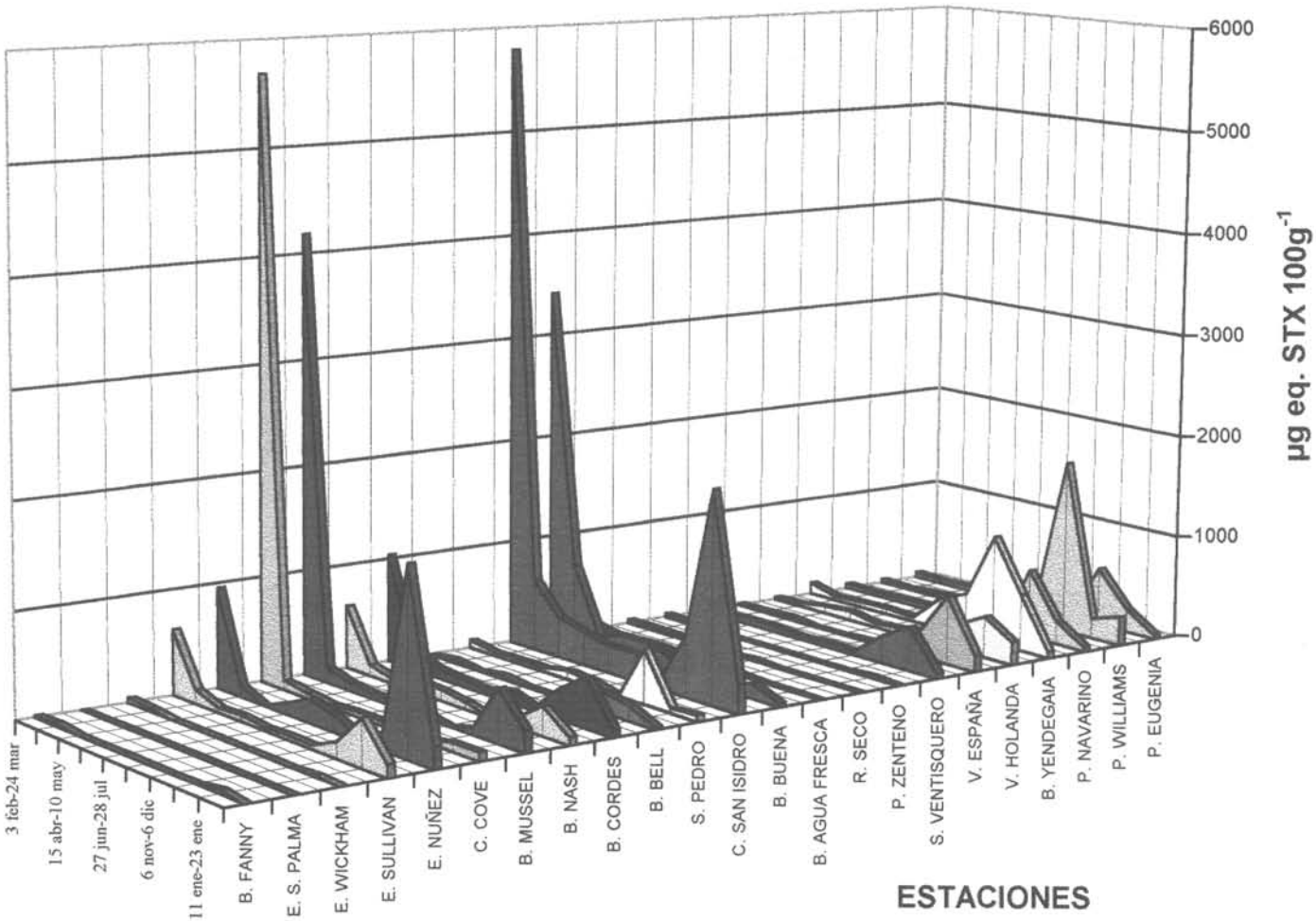



Figura 10. Conjunto de sitios de muestreo definidos según toxicidad registrada entre febrero de 1997 y febrero de 1998. (Línea continua: núcleos temporalmente establecidos; línea punteada: núcleos temporalmente variables).

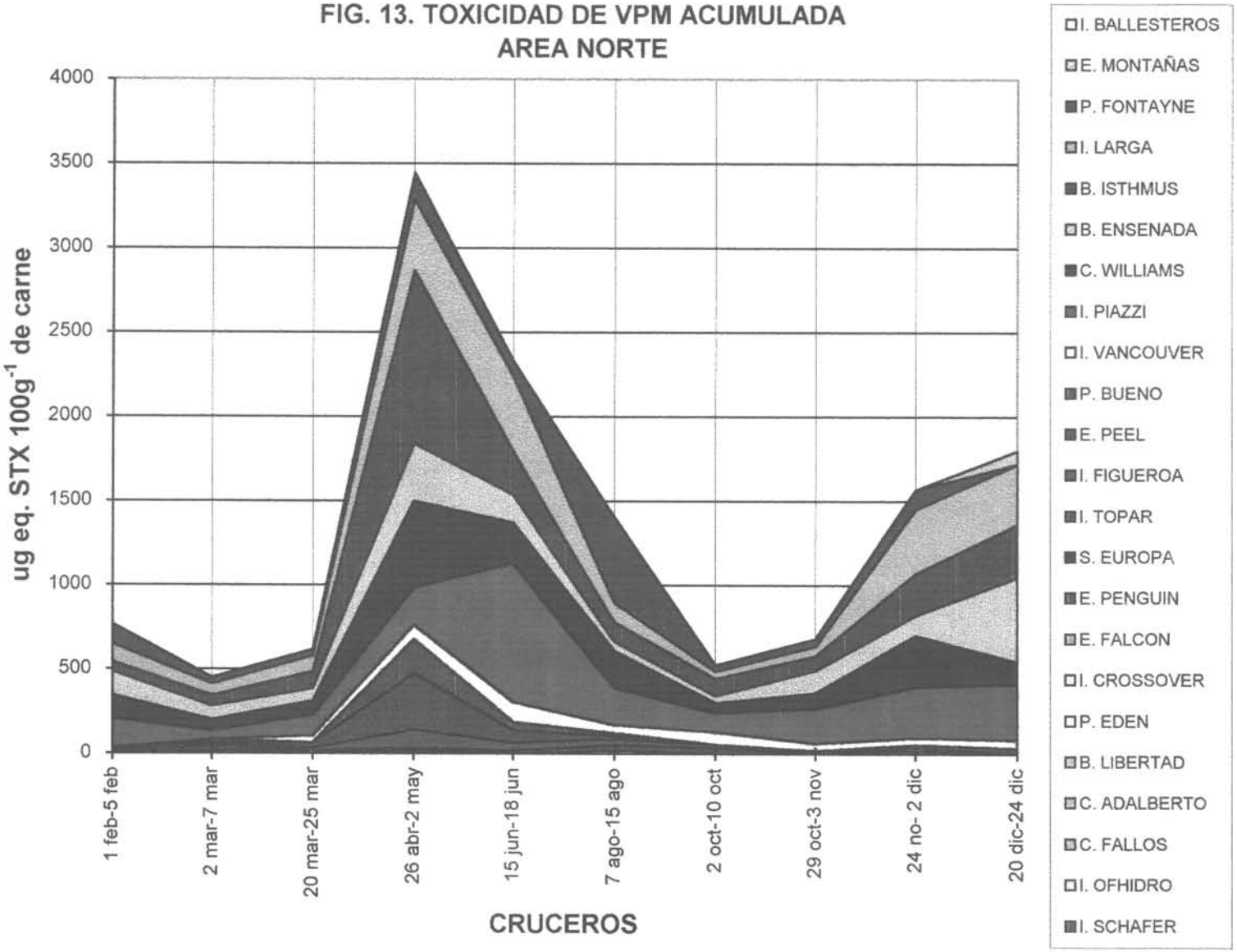
## Fig.11. VARIACION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA TOXICIDAD EN EL AREA NORTE



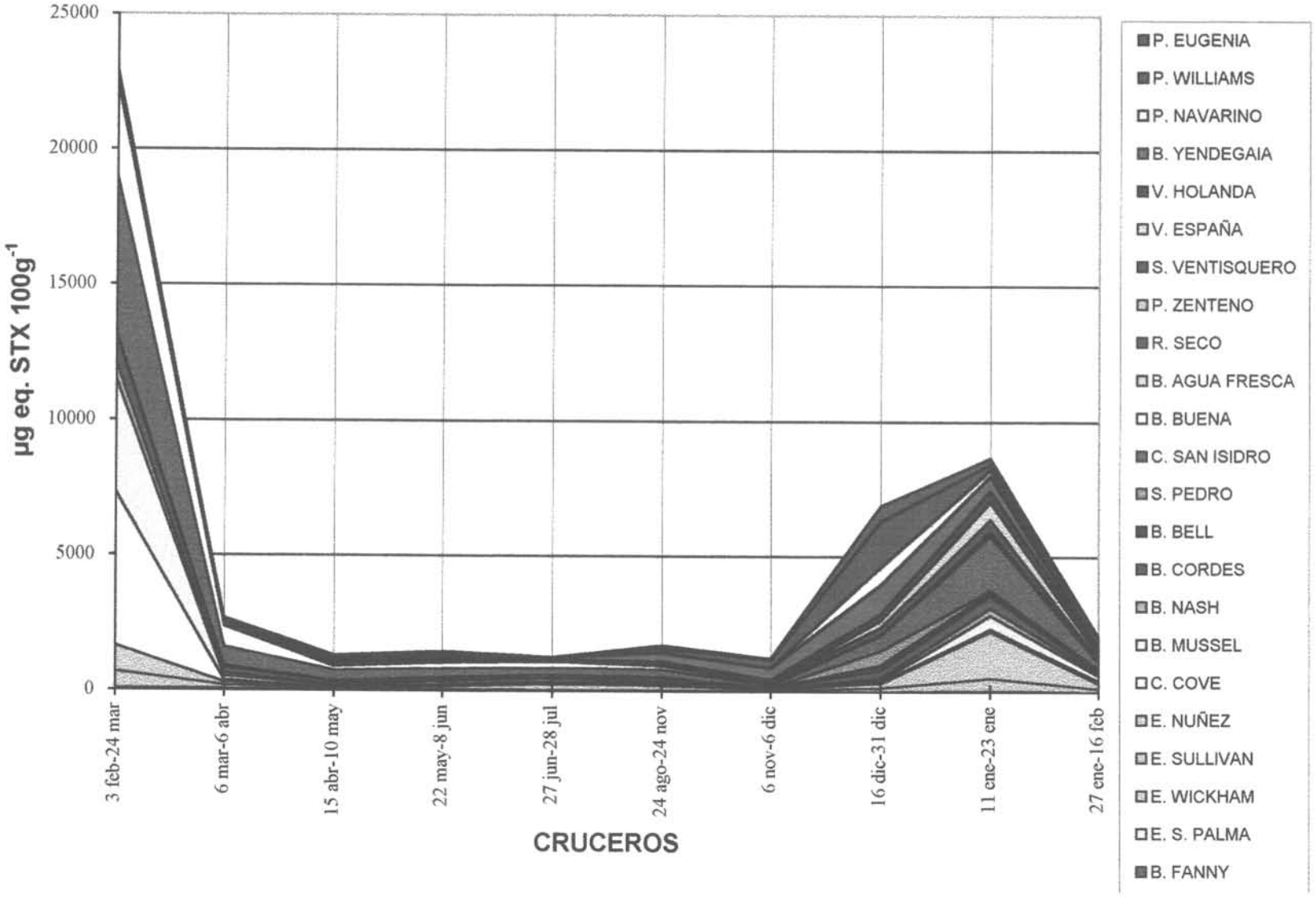
## FIG.12. VARIACION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA TOXICIDAD EN EL AREA SUR



## FIG. 13. TOXICIDAD DE VPM ACUMULADA AREA NORTE



## FIG. 14. TOXICIDAD DE VPM ACUMULADA AREA SUR



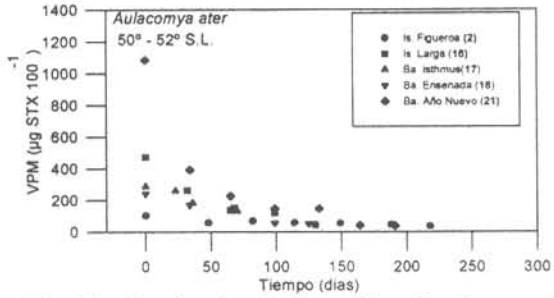



Fig.15a. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 1,085 - 102 µg

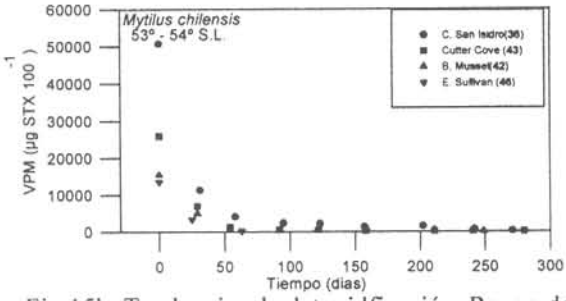



Fig.15b. Tendencies de detoxidficación. Rango de toxicidad inicial: 50,760 - 13,635 µg

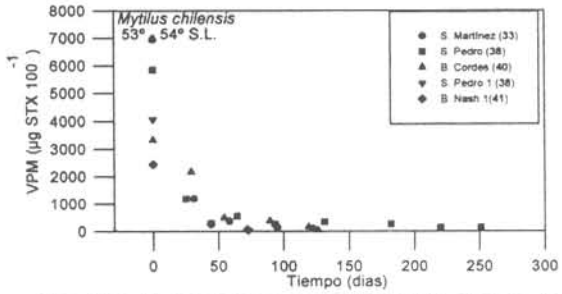



Fig. 15c. Tendencias d detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 6,931 - 2,442µg

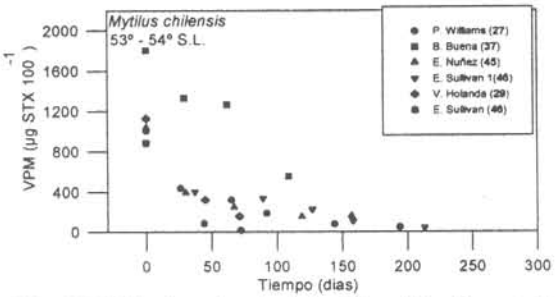



Fig. 15d. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 1,802 - 881µg

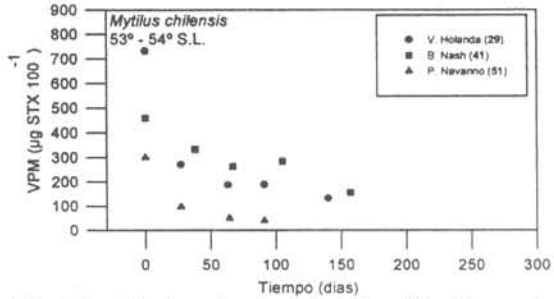



Fig. 15e. Tendencias de detoxificación. Rango de toxicidad inicial: 731 - 299µg

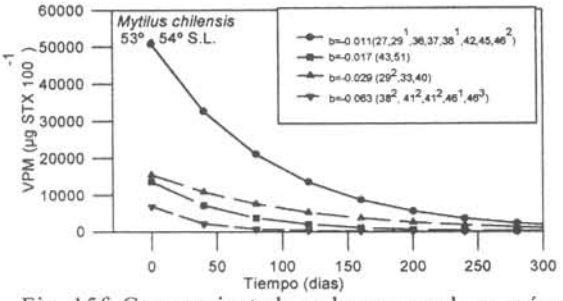



Fig. 15f. Curvas ajustadas a los grupos homogéneos definidos para *Mytilus chilensis*. En paréntesis número de los sitios que integran cada grupo.

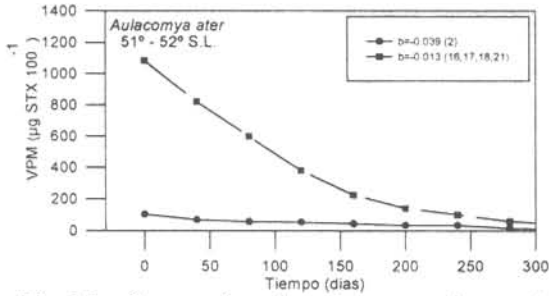
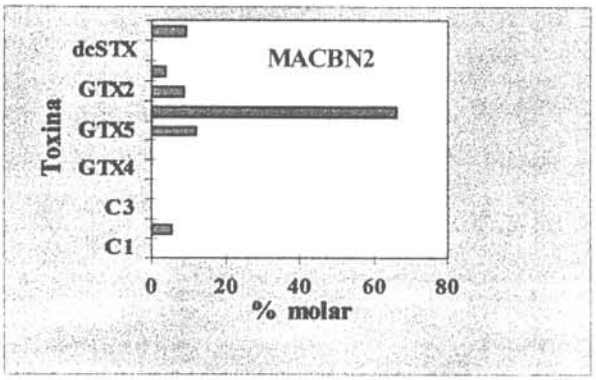
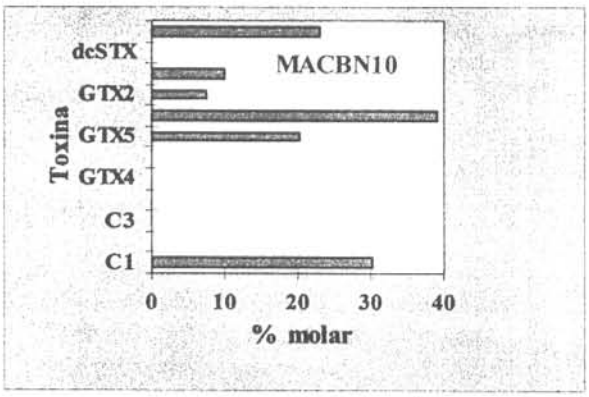


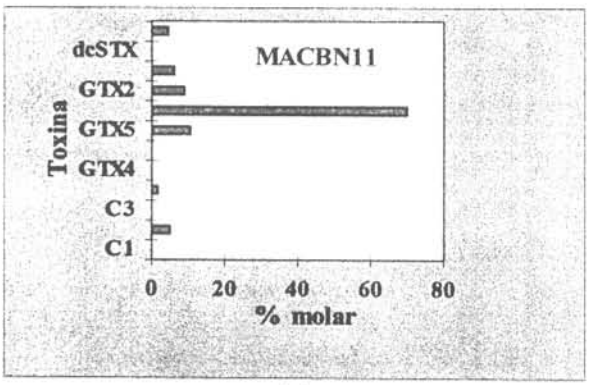

Fig. 15g. Curvas ajustadas a los grupos homogéneos definidos para *Aulacomya ater*. En paréntesis número de los sitios que integran cada grupo.




(a)




(b)




(c)

Fig. 16 a, b, c. Perfiles toxicológicos de tres clones de ***Alexandrium catenella*** en cultivo para toxificación. Se indican de arriba hacia abajo: **STX**: saxitoxina; **dcSTX**: decarbamoil saxitoxina; **neoSTX**: neosaxitoxina; **GTX2**, **GTX3**, **GTX5**, **GTX1**, **GTX4**: gonyaulatoxinas; **C4**, **C3**, **C2**, **C1**: sulfocabamoil saxitoxinas.

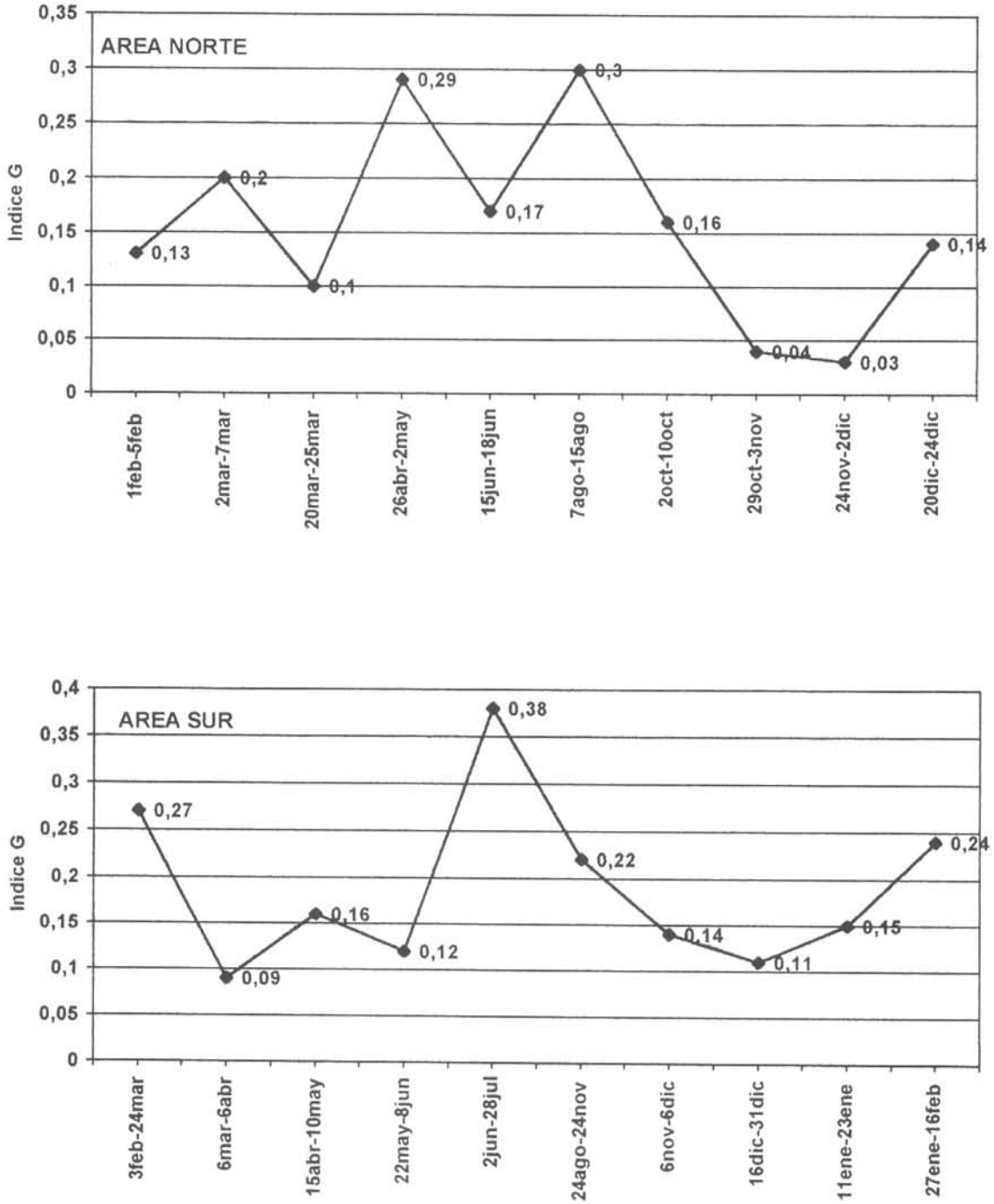



Fig. 17a. Variación temporal del índice G considerando la totalidad de la información de cada crucero por área de muestreo.

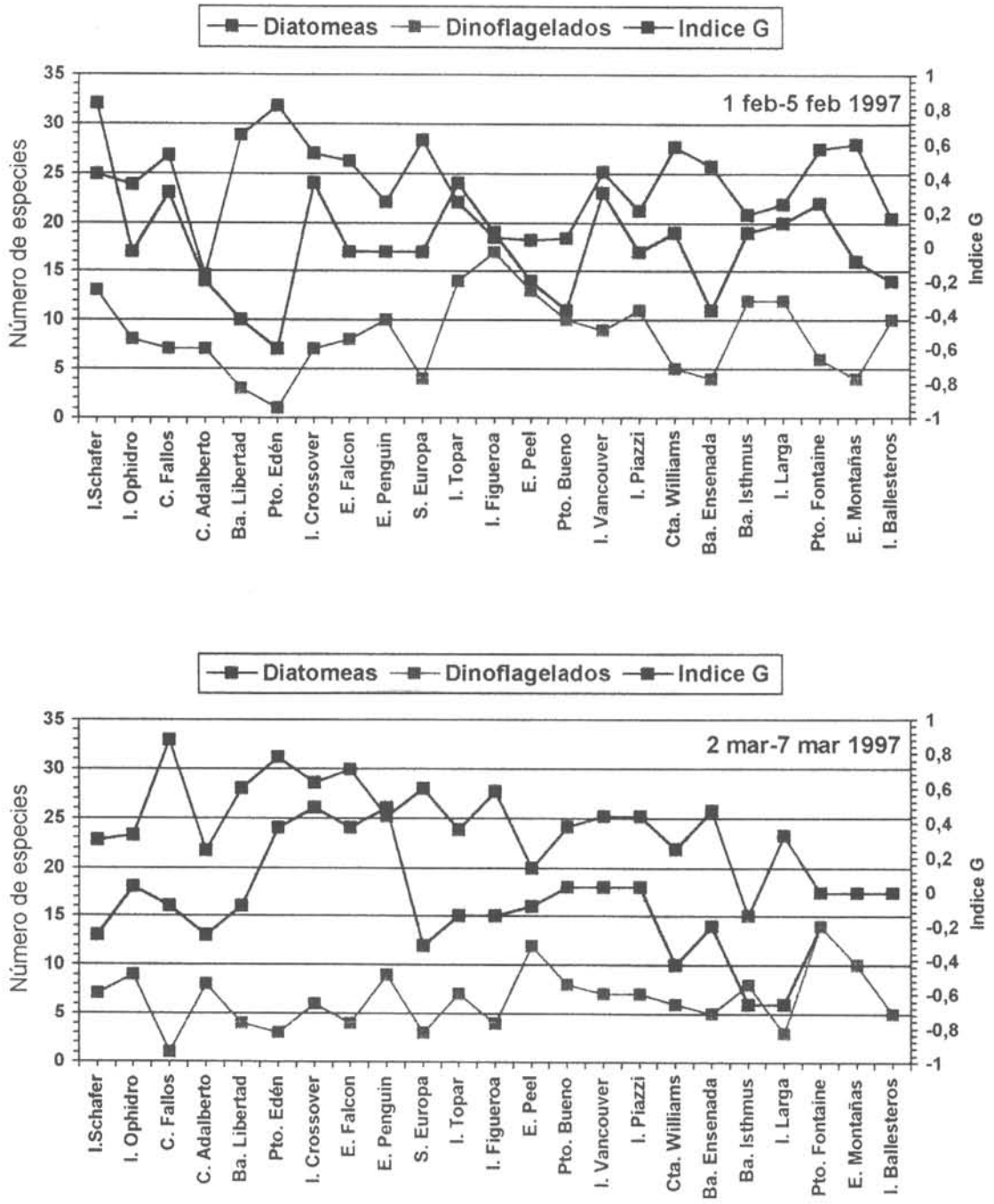



Fig. 17b. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el primer y segundo cruceros, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

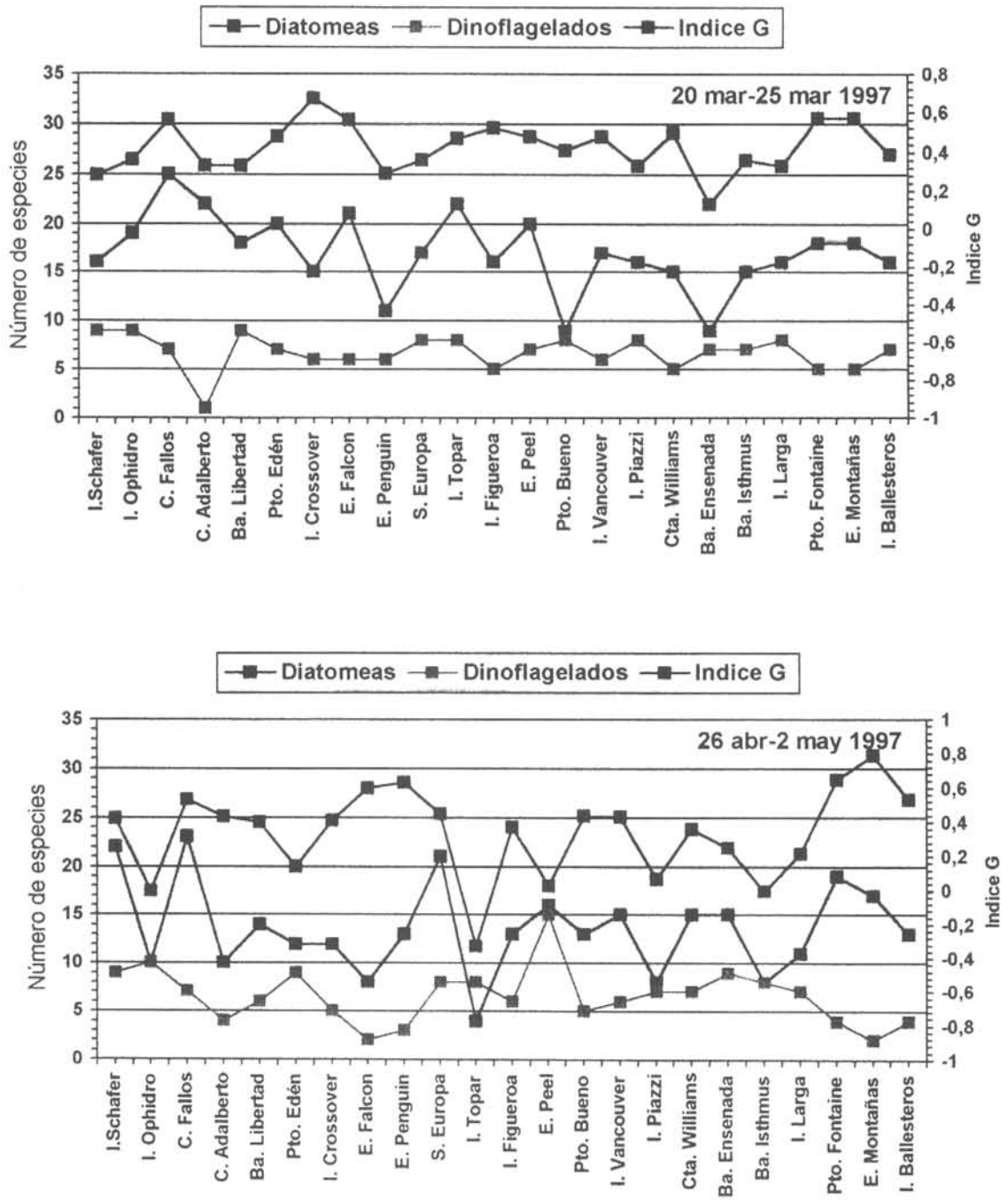



Fig. 17c. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el tercer y cuarto cruceros, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

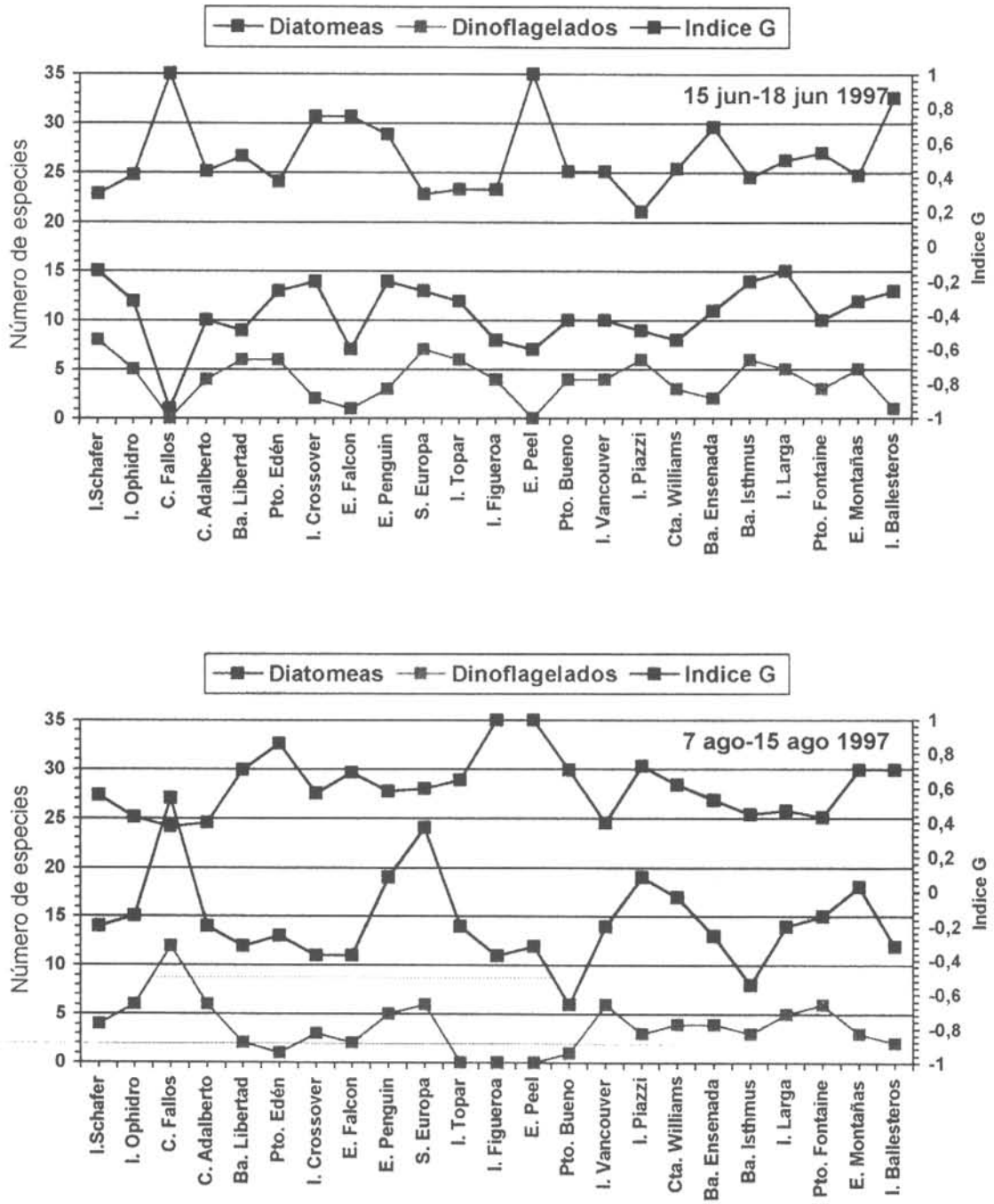



Fig. 18. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el quinto y sexto cruceros, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

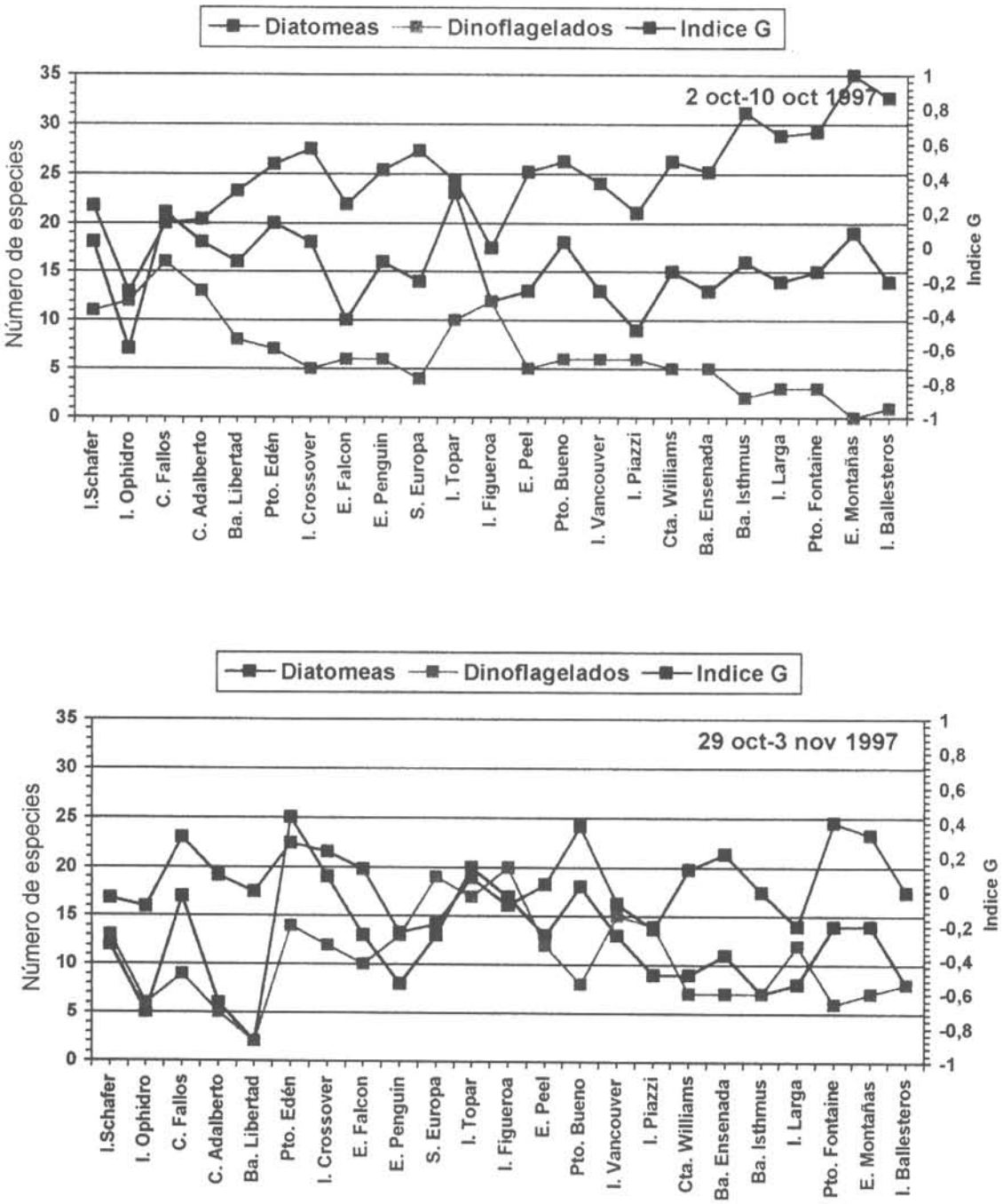



Fig. 19. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el séptimo y octavo cruceros, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

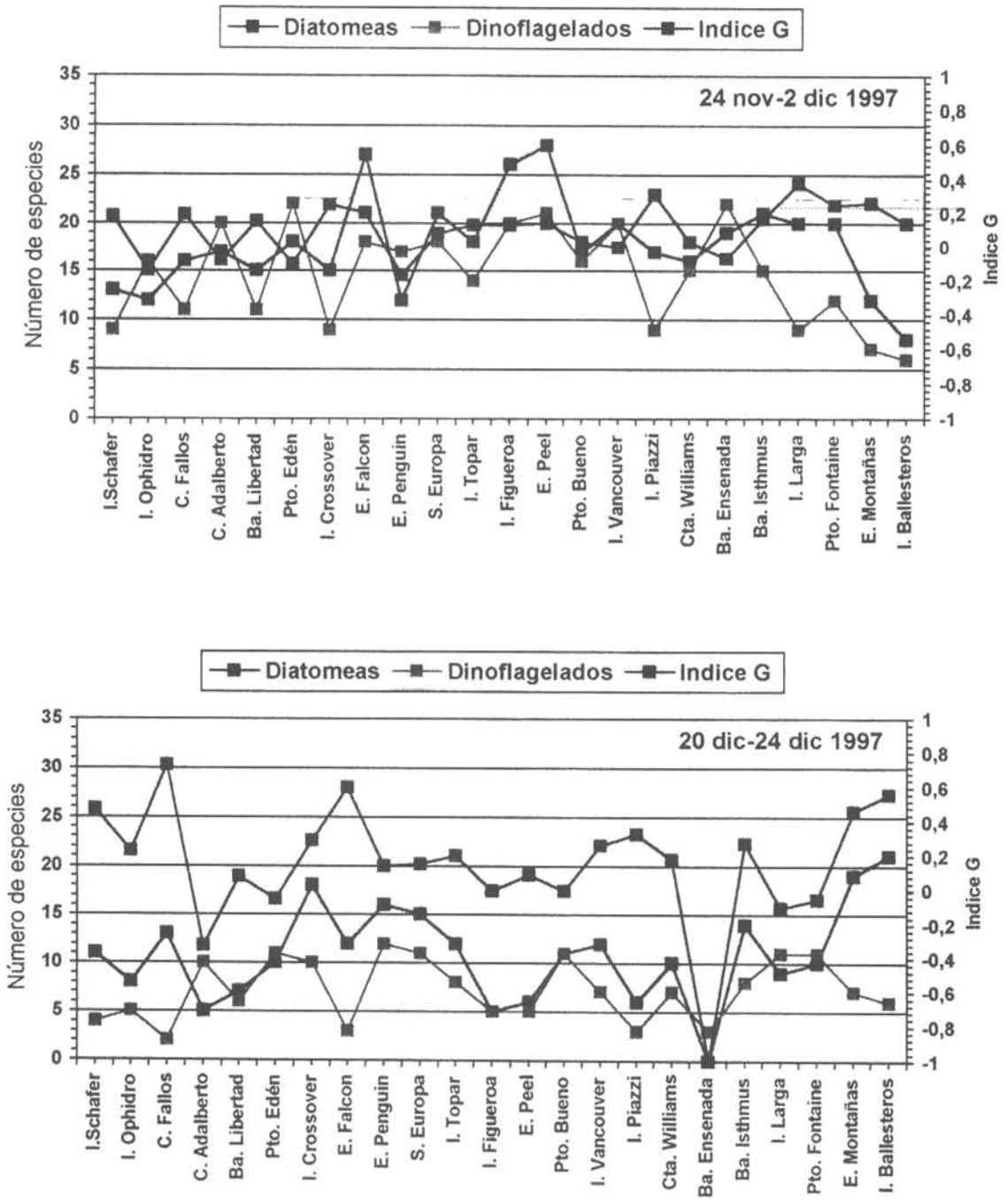



Fig. 20. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el noveno y décimo cruceros, para los sitios de muestreo del área norte. Se incluyen estimaciones del índice G.

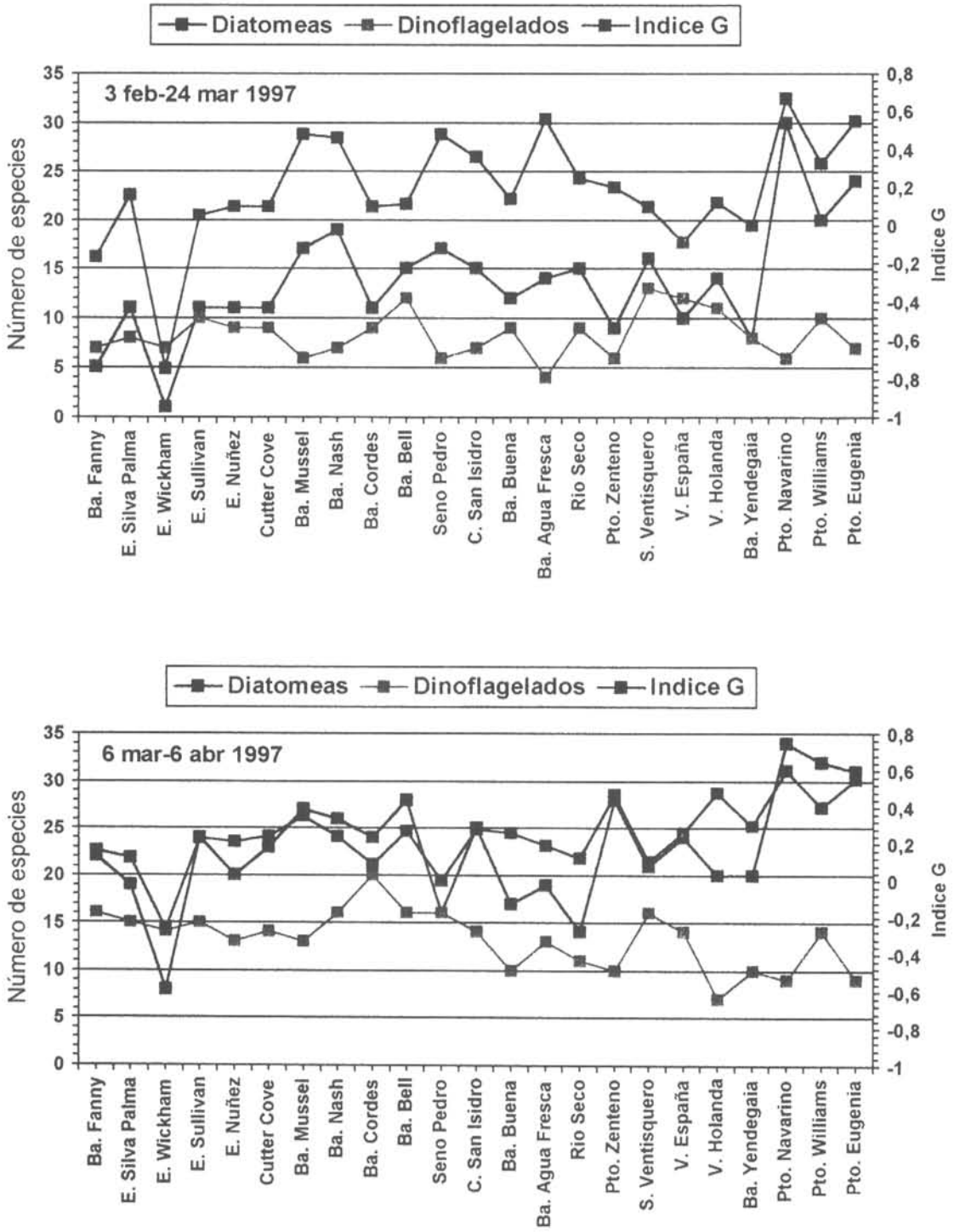



Fig. 21 . Riqueza de especies fitoplanctónicas en el primer y segundo cruceros, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

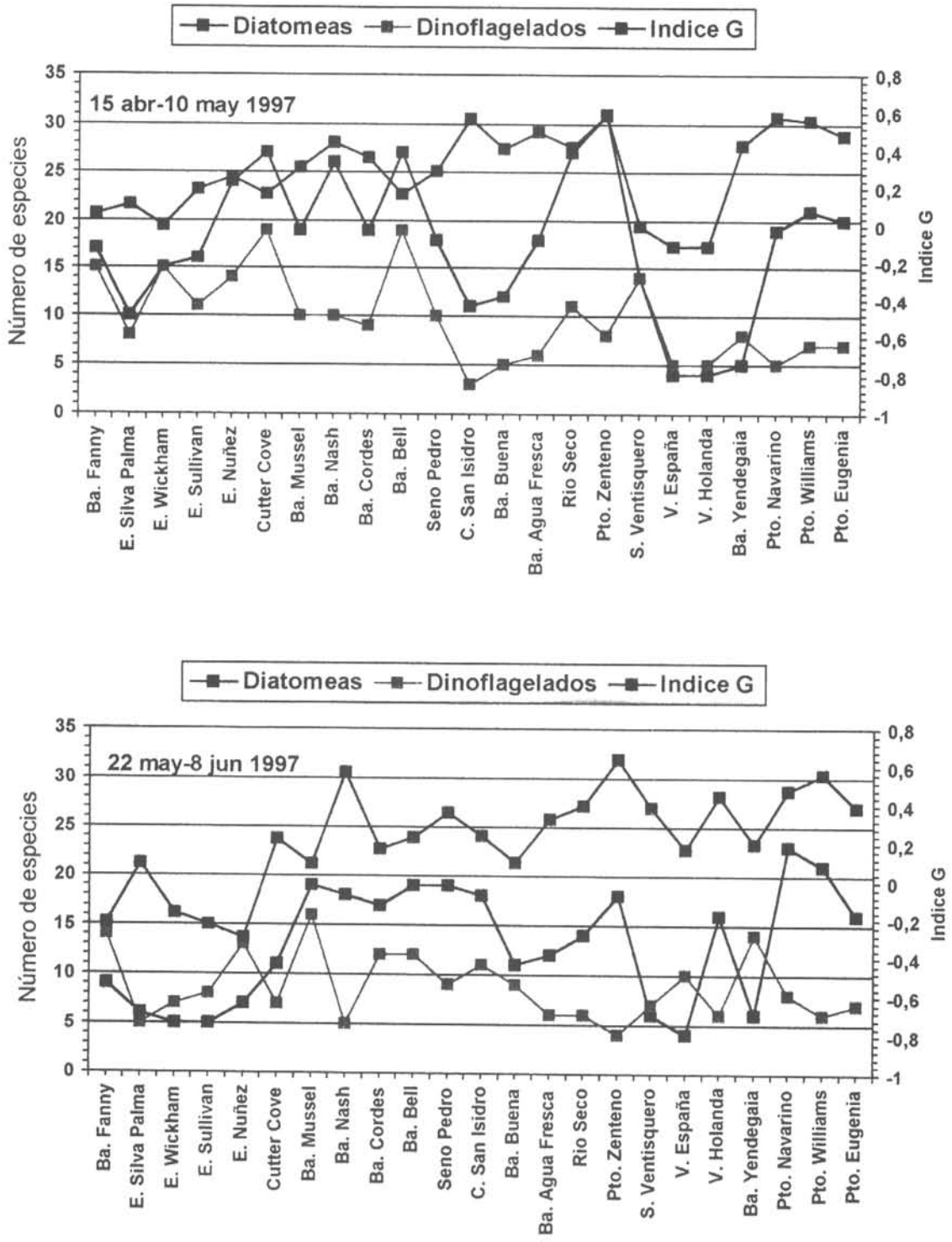



Fig. 22. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el tercer y cuarto cruceros, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

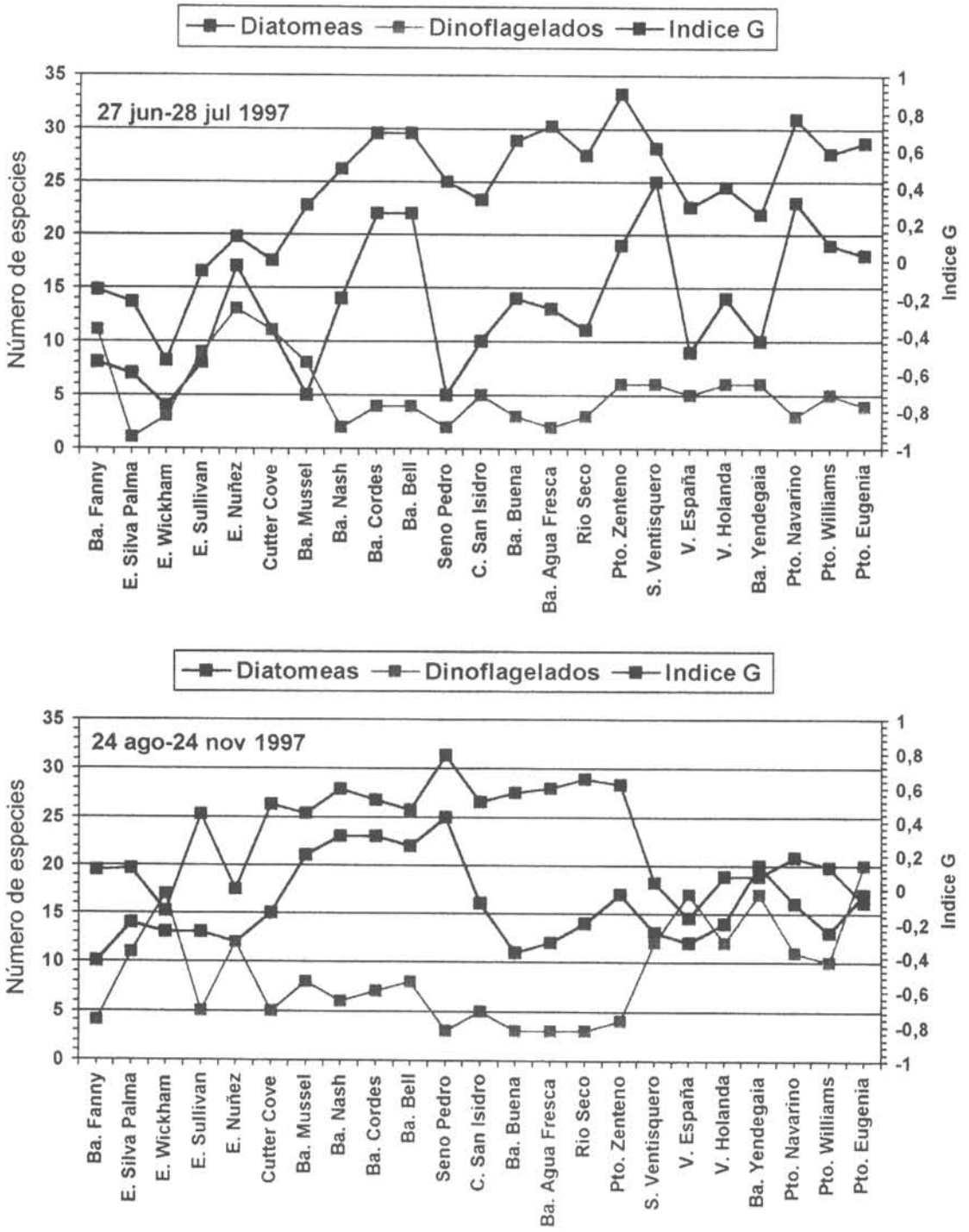



Fig. 23. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el quinto y sexto cruceros, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

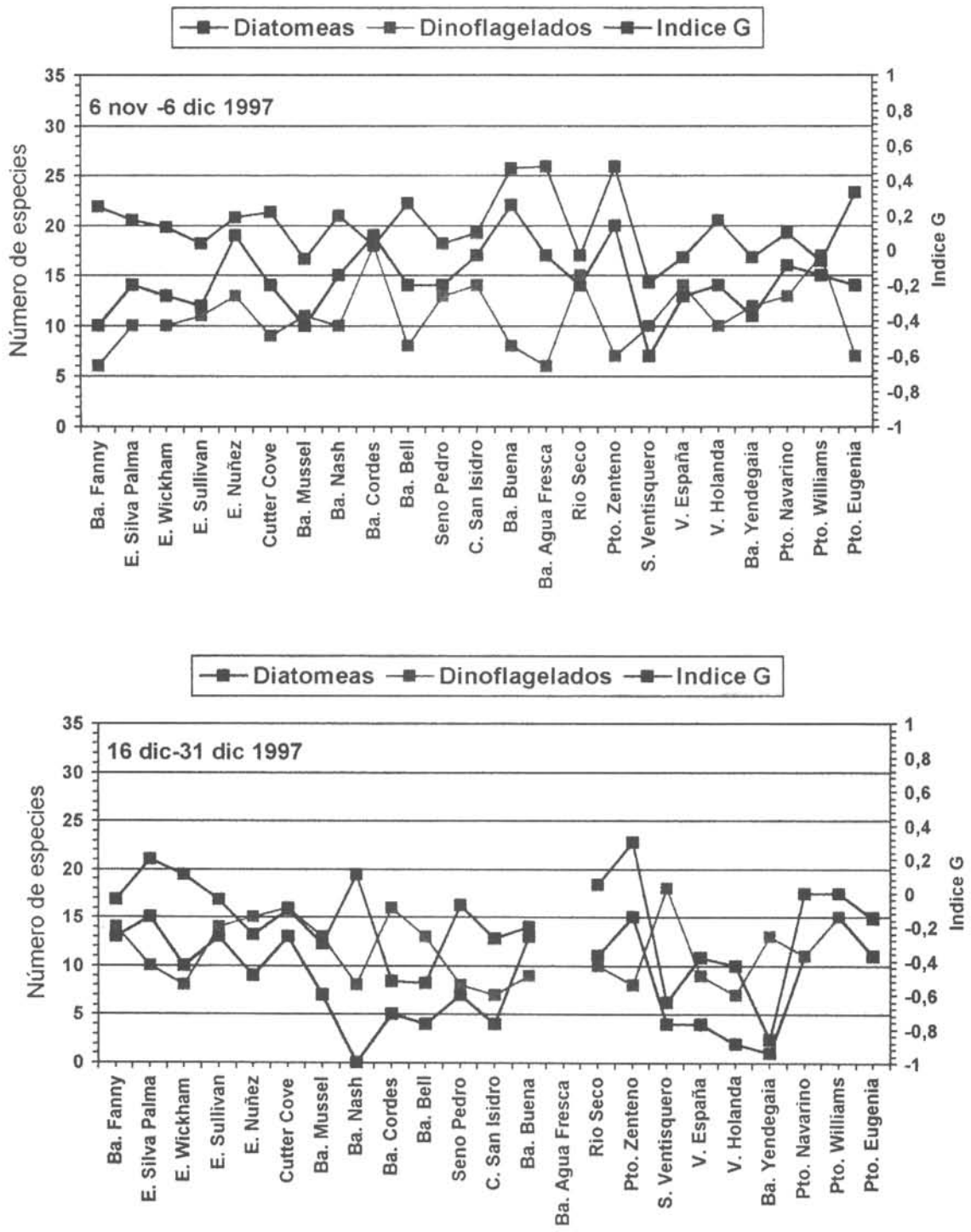



Fig. 24. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el séptimo y octavo cruceros, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

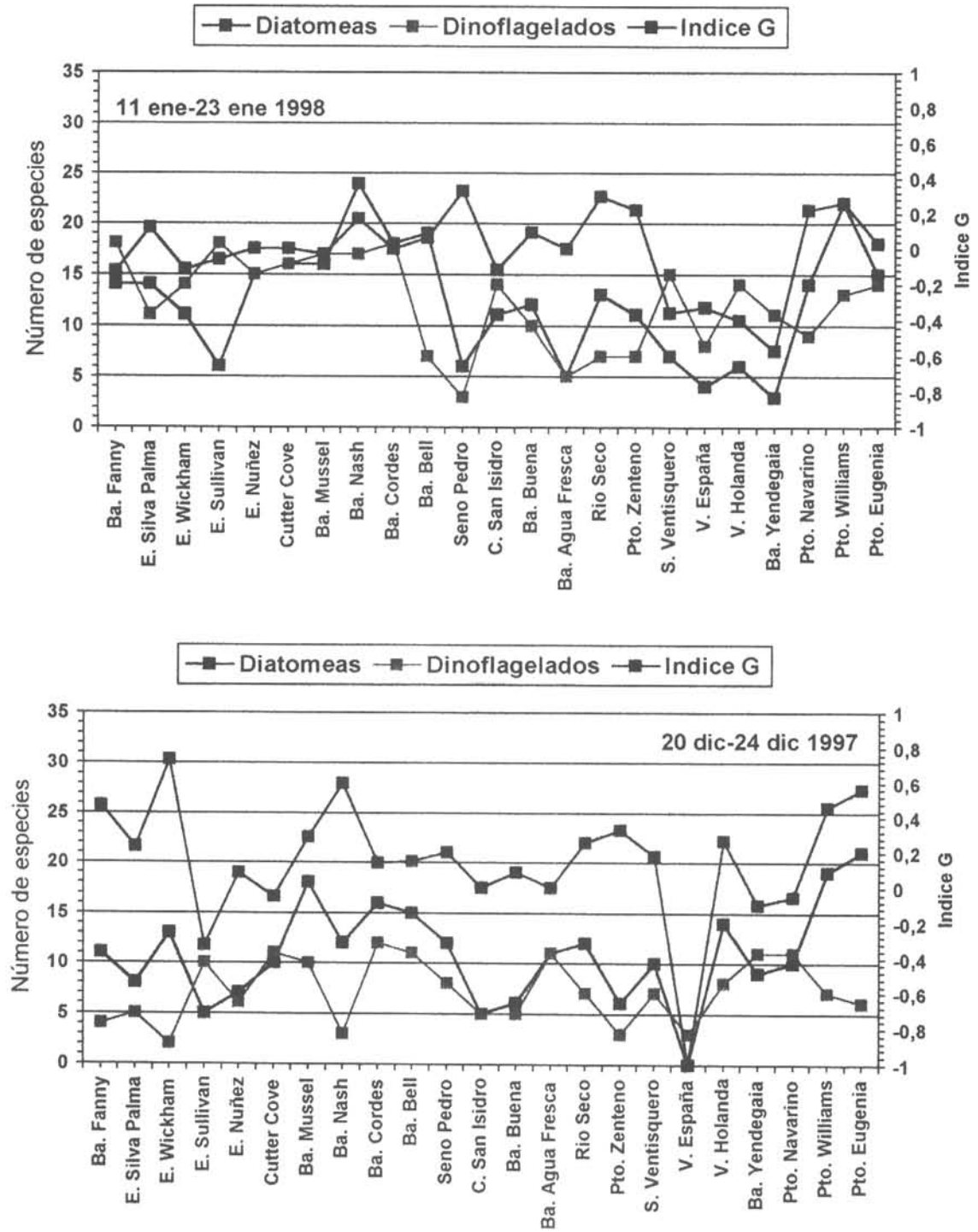
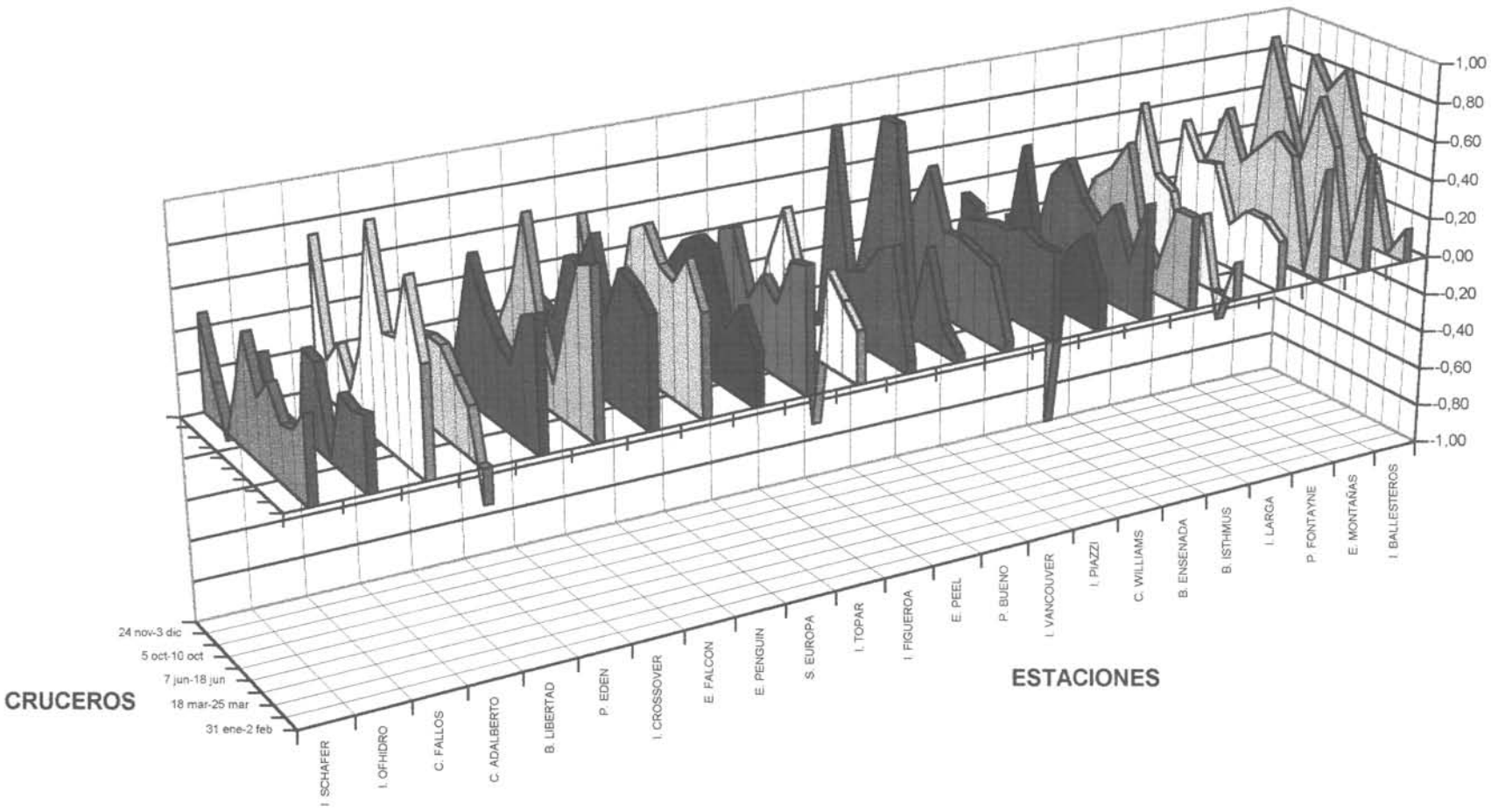



Fig. 25. Riqueza de especies fitoplanctónicas en el noveno y décimo cruceros, para los sitios de muestreo del área sur. Se incluyen estimaciones del índice G.

## FIGURA 26. INDICE G' AÑO 1997 SECTOR NORTE XII REGION



## FIGURA 27. INDICE G' AÑO 1997 SECTOR SUR XII REGION

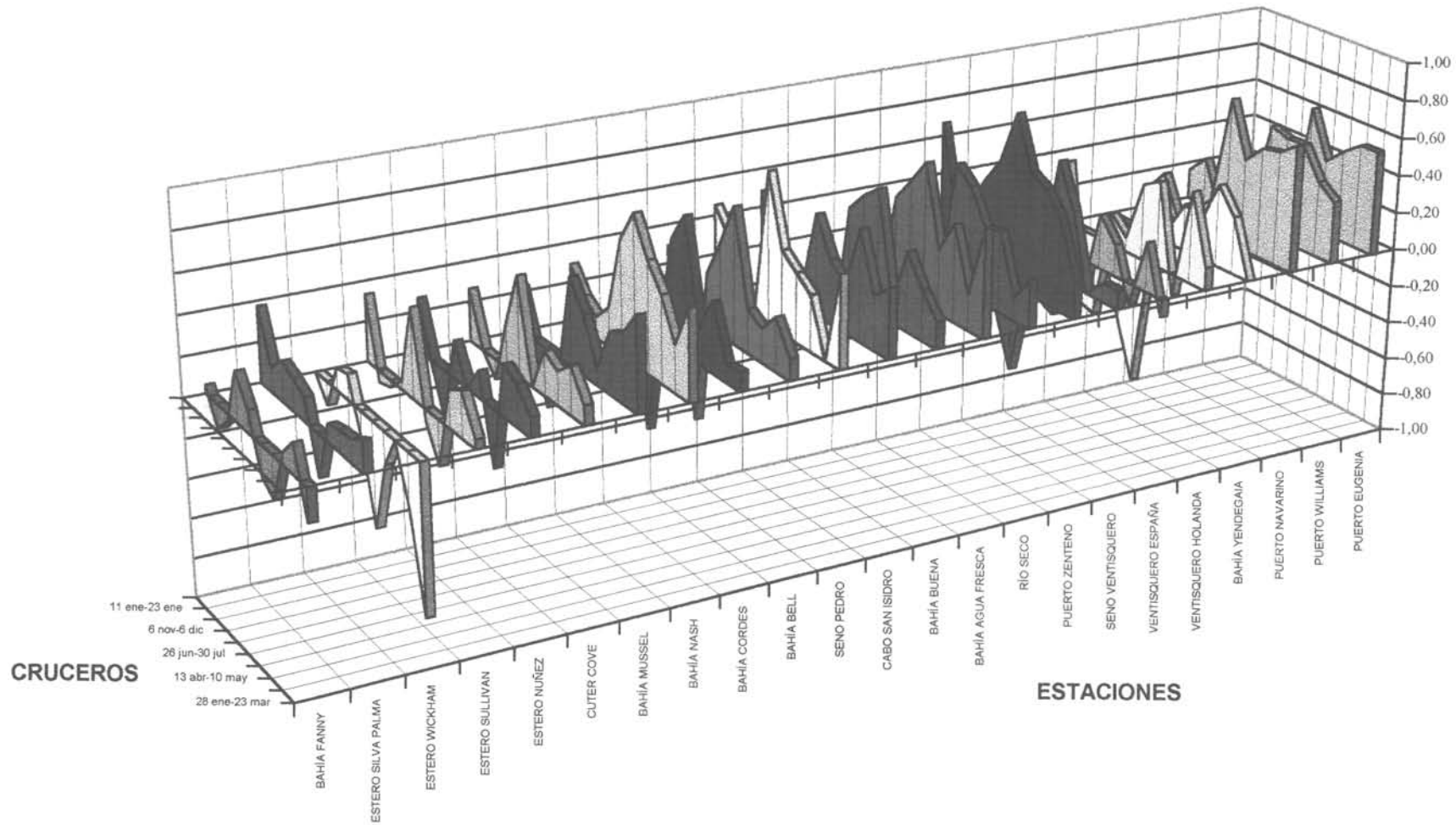


**Figura 28. Abundancia relativa acumulada de *Alexandrium catenella***
**Area Norte**

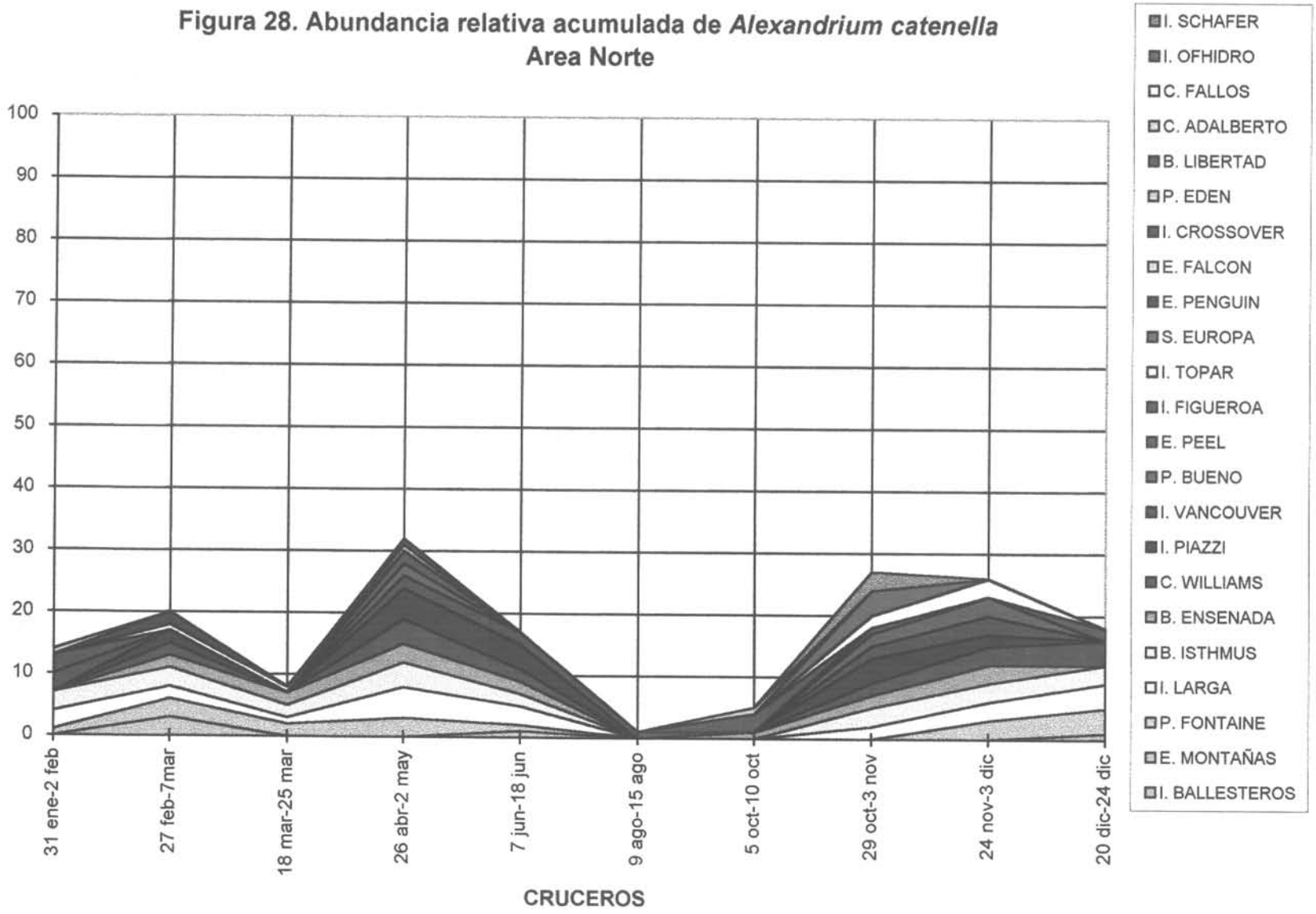
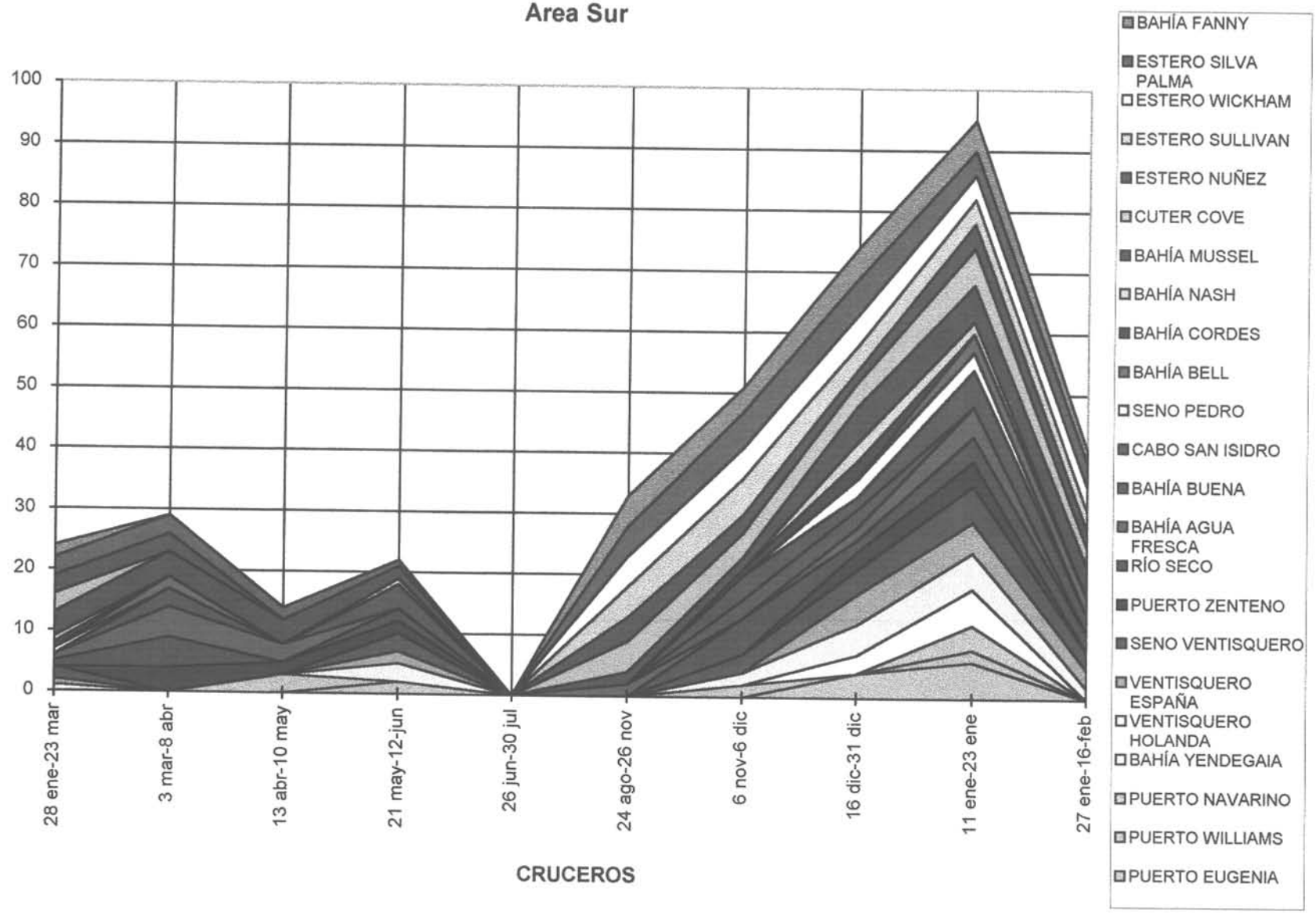
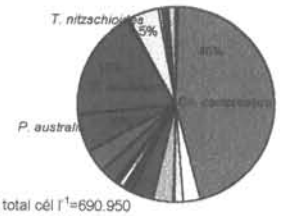


**Figura 29. Abundancia relativa acumulada de *Alexandrium catenella***
**Area Sur**

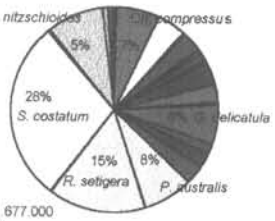


**31 ene-2 feb 97** (1)



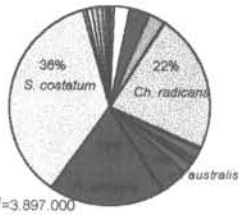

Nº total cél l⁻¹=690.950
Diatomeas=98%
Dinoflagelados= 2%
Total P. australis=40.400
Total P. pseudodelicatissima=27.500

**27 feb-7 mar 97** (2)



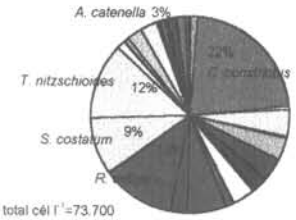

Nº total cél l⁻¹=1.677.000
Diatomeas=99%
Dinoflagelados= 1%
Total P. australis=129.000
Total P. pseudodelicatissima=54.200

**18 mar-25 mar 97** (3)



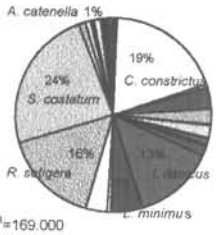

Nº total cél l⁻¹=3.897.000
Diatomeas=99,8%
Dinoflagelados=0,2%
Total P. australis=182.500
Total P. pseudodelicatissima=9.000

**26 abr-2 may 97** (4)



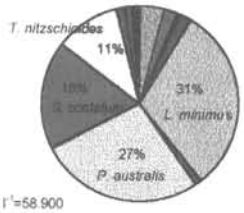

Nº total cél l⁻¹=73.700
Diatomeas=91,7%
Dinoflagelados=6,1%
Total P. australis=1.900
Total P. pseudodelicatissima=200

**7 jun-18 jun 97** (5)



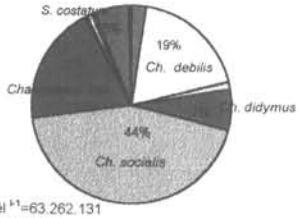

Nº total cél l⁻¹=169.000
Diatomeas=96,8%
Dinoflagelados=3%
Total P. australis=5.700
Total P. pseudodelicatissima=1.100

**9 ago-15 ago 97** (6)



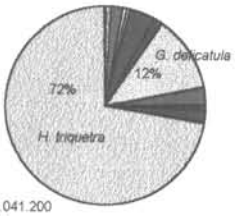

Nº total cél l⁻¹=58.900
Diatomeas=99%
Dinoflagelados=0,7%
Total P. australis=16.000
Total P. pseudodelicatissima=600

**5 oct-10 oct 97** (7)



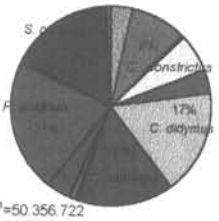

Nº total cél l⁻¹=63.262.131
Diatomeas=99,7%
Dinoflagelados=0,2%
Total P. australis=398.500
Total P. pseudodelicatissima=0

**29 oct-3 nov 97** (8)



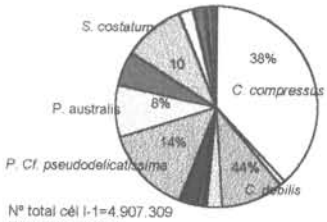

Nº total cél l⁻¹=14.041.200
Diatomeas=27,6%
Dinoflagelados=72,4%
Total P. australis=395.800
Total P. pseudodelicatissima=0

**24 nov-3 dic 97** (9)




Nº total cél l⁻¹=50.356.722
Diatomeas=99,9%
Dinoflagelados=0,0014%
Total P. australis=10.689.500
Total P. pseudodelicatissima=1.952.700

**20 dic-24 dic 97** (10)




Nº total cél l-1=4.907.309
Diatomeas=96,2%
Dinoflagelados=3,7%
Total P. australis=406.509
Total P. pseudodelicatissima=687.100

Figura 30. Distribución porcentual de la abundancia (células litro$^{-1}$) del fitoplancton por cruceros en el área norte. Se incluye N° total de células por crucero, porcentaje de diatomeas, porcentaje de dinoflagelados y N° total de células de **Pseudo-nitzschia australis** y **P. pseudodelicatissima**.

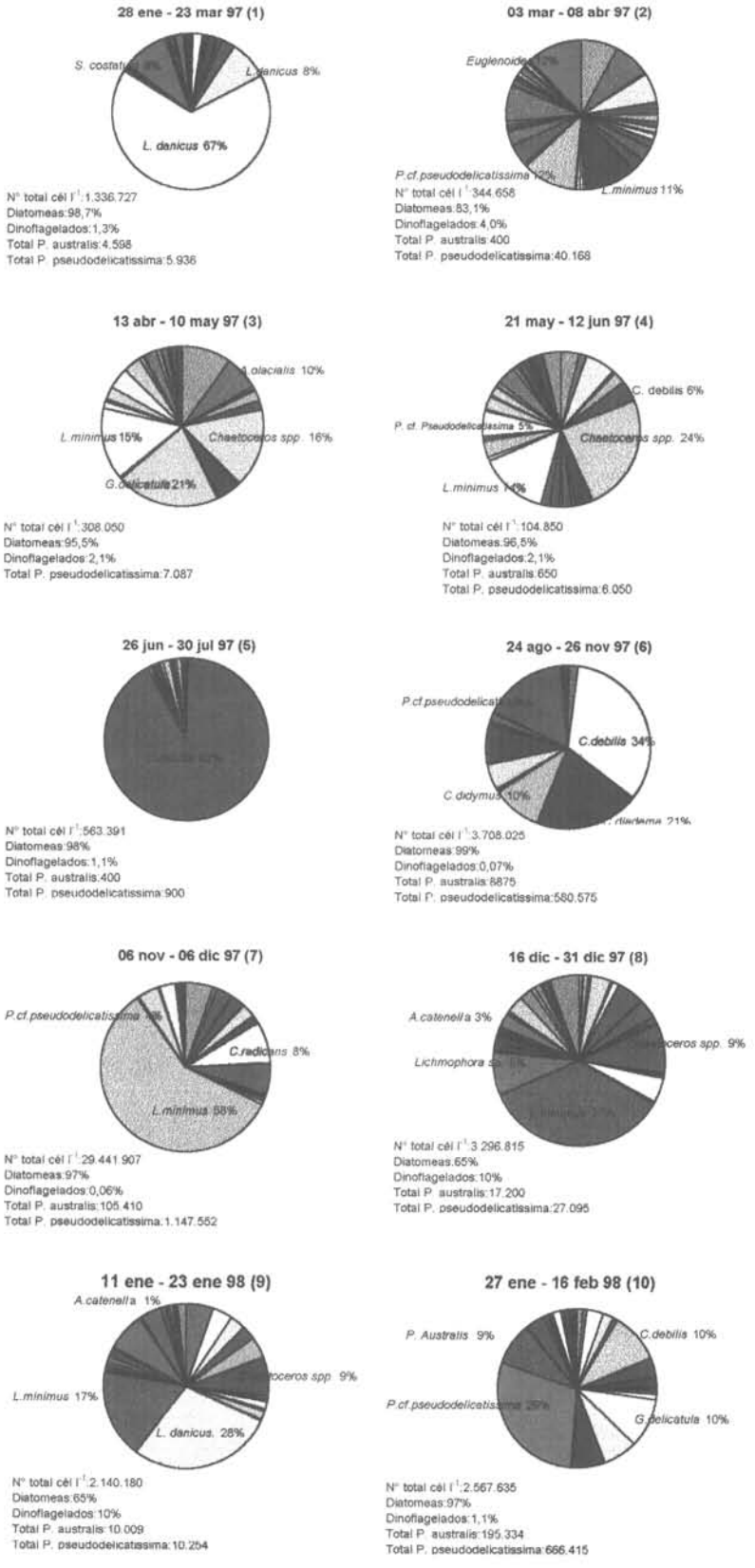



Figura 31. Distribución porcentual de la abundancia (células litro$^{-1}$) del fitoplancton por crucero en el área sur. Se incluye N° total de células por crucero, porcentaje de diatomeas, porcentaje de dinoflagelados y N° total de células de **Pseudo-nitzschia australis** y **P. pseudodelicatissima.**

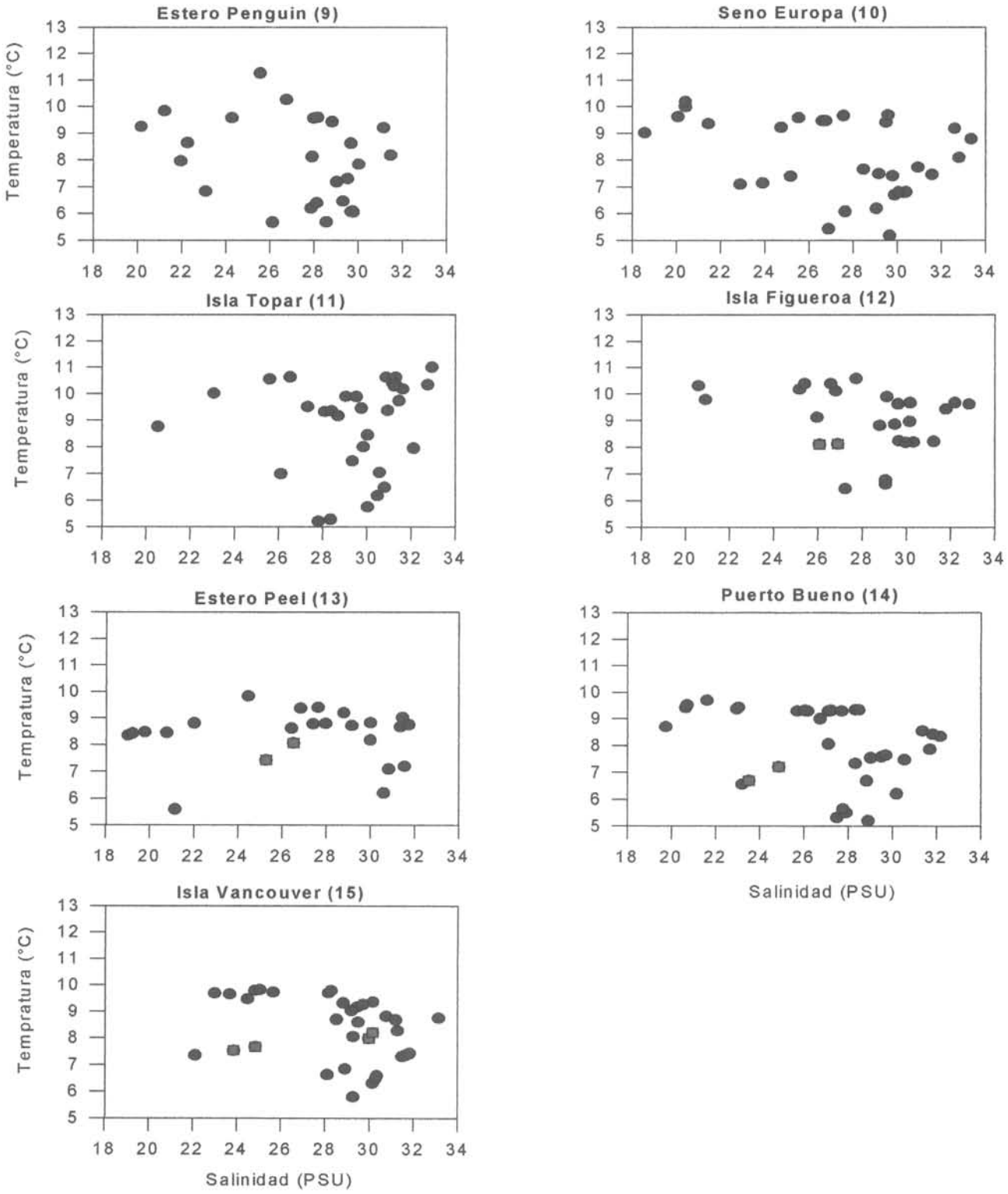



Figura 32. Siete sitios de muestreo del área norte que presentan 3 masas de agua (patrón 1).

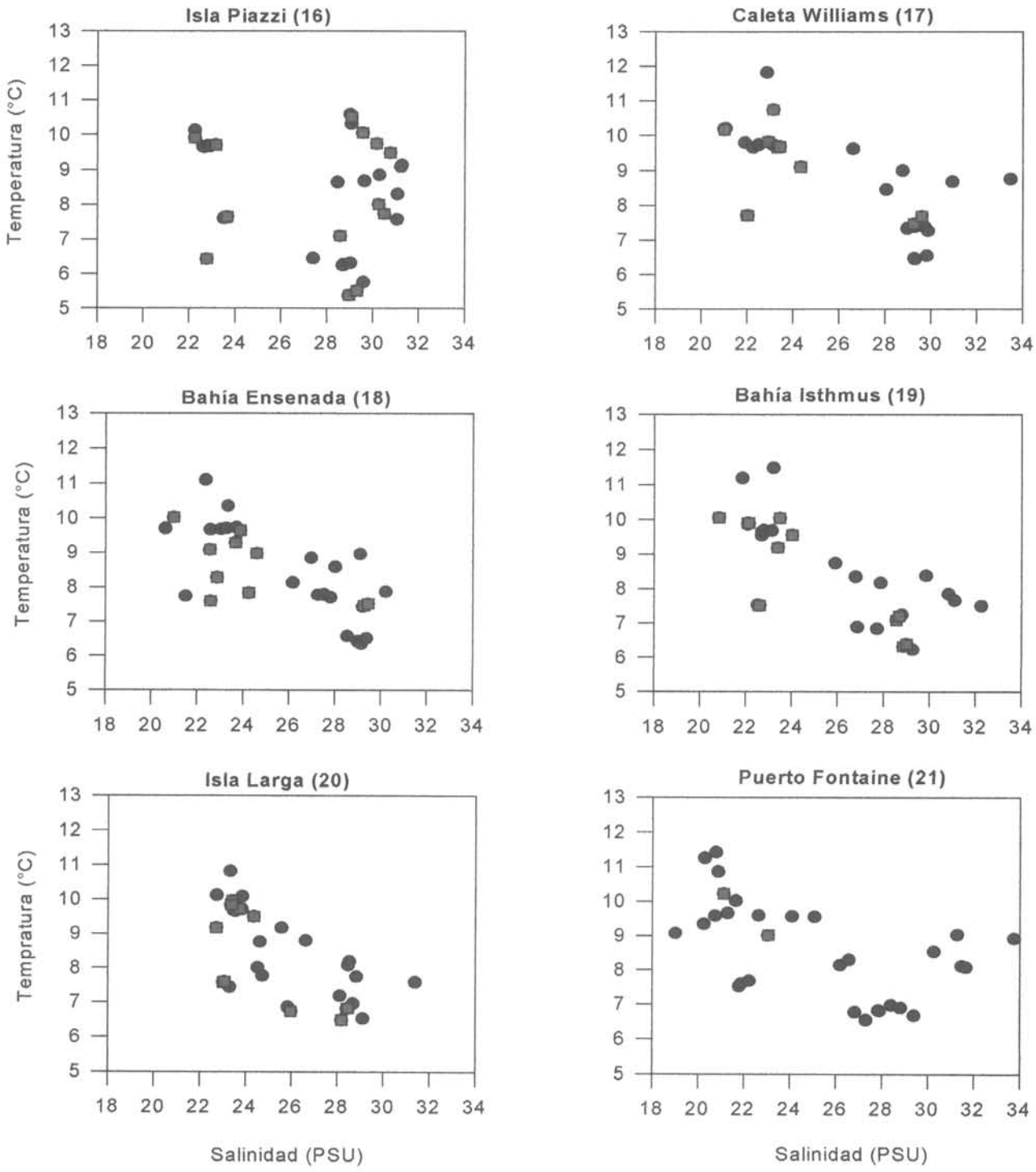



Figura 33. Seis sitios de muestreo del área norte que presentan 2 masas de agua (patrón 2), exceptuando la estación 16.

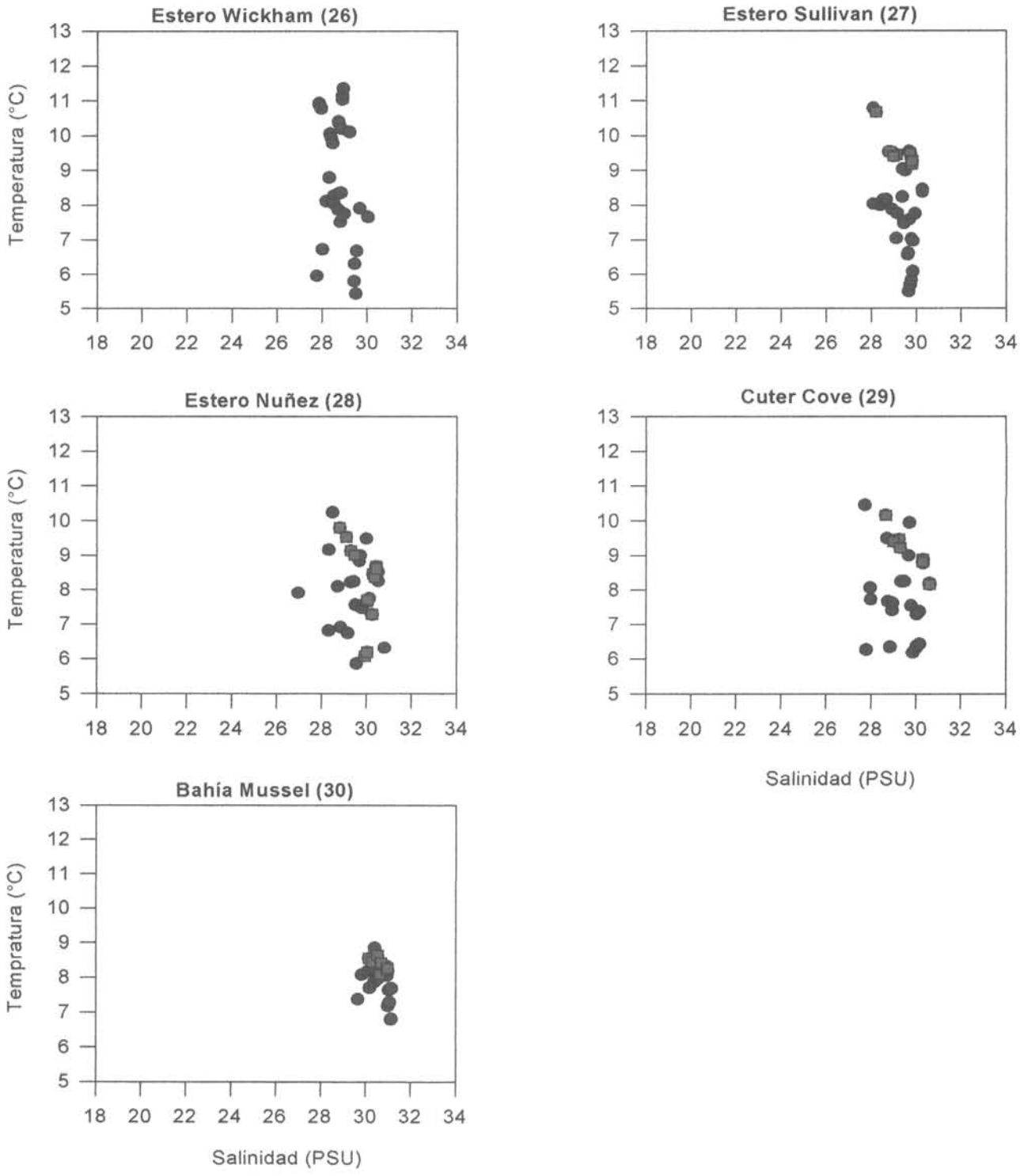



Figura 34. Cinco sitios de muestreo del área sur que presentan 2 masas de agua.

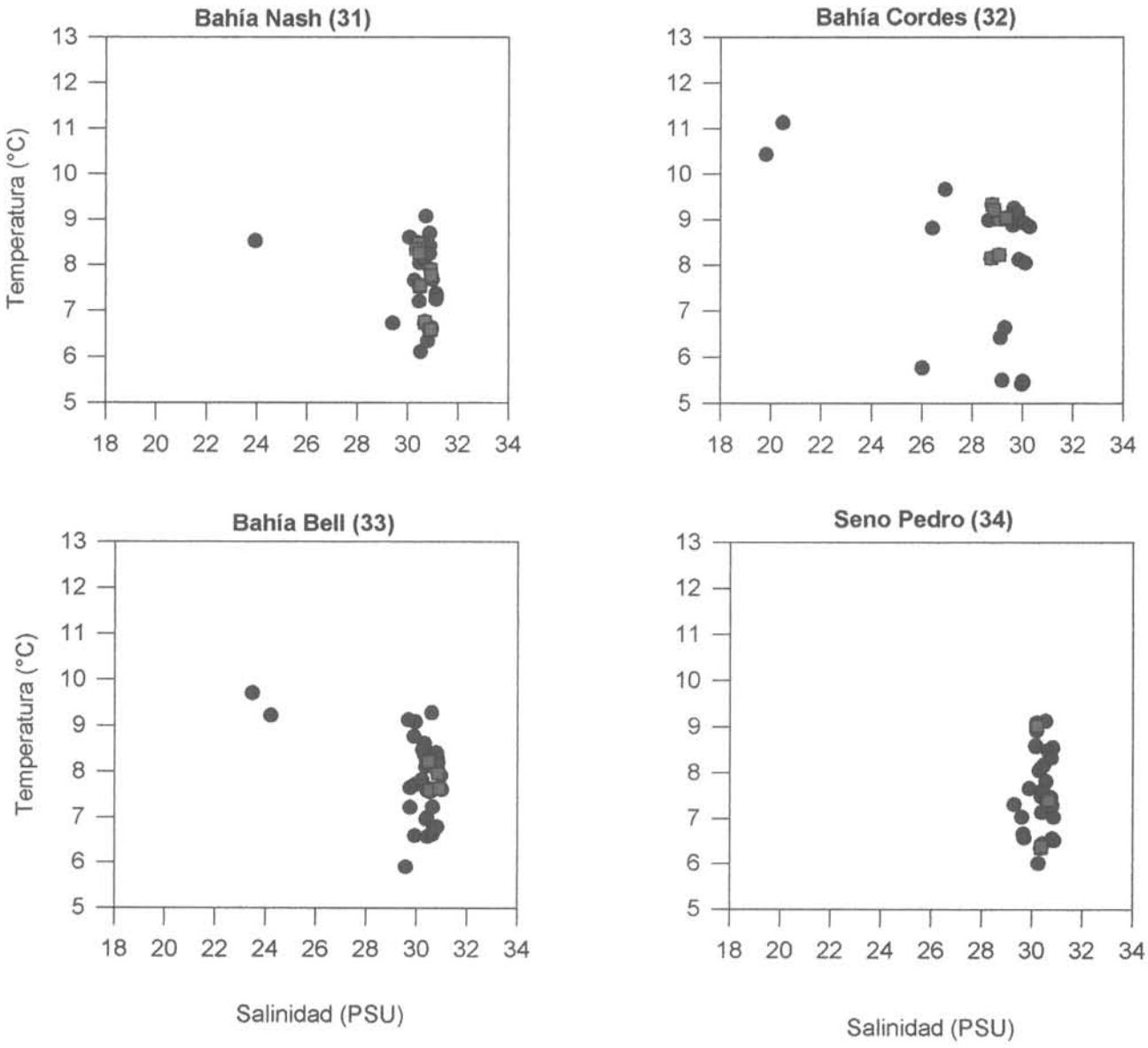



Figura 35. Cuatro sitios de muestreo del área sur que presentan 2 masas de agua. Se señalan las estaciones (31, 32 y 33) que presentan una tercera masa de agua anómala.

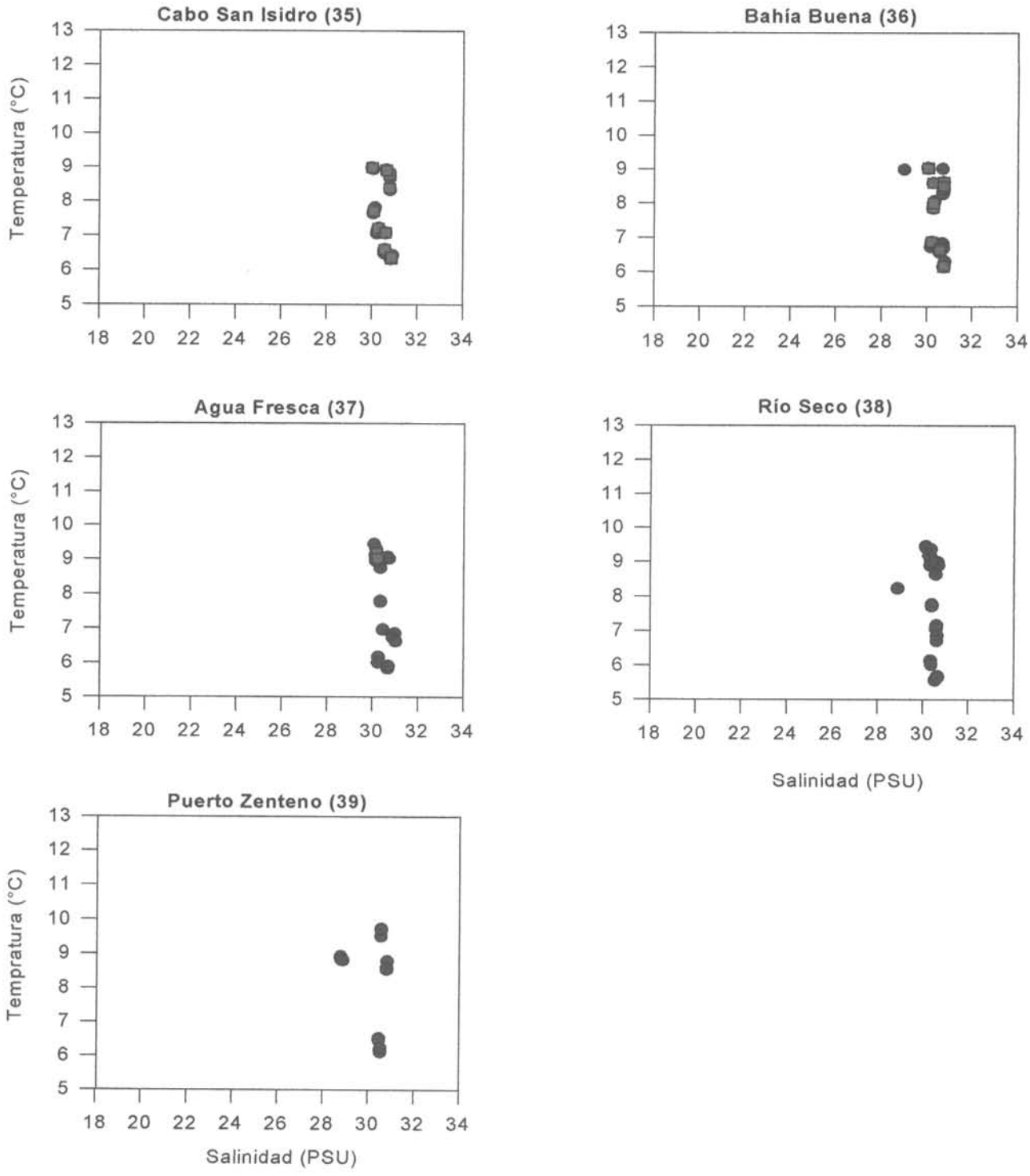



Figura 36. Cinco sitios de muestreo en el área sur que presentan dos masas de agua.

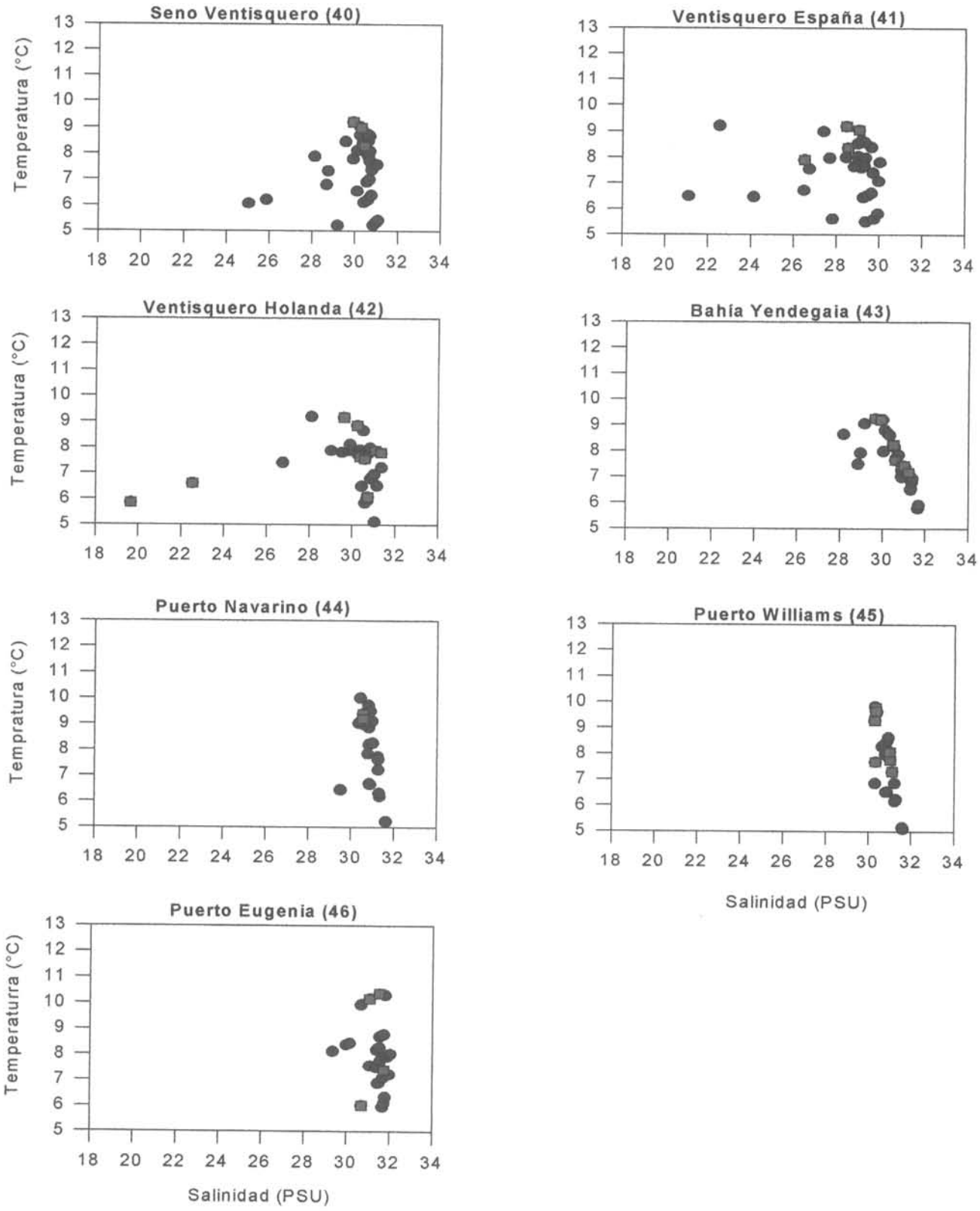



Figura 37. Siete sitios de muestreo del área sur que presentan dos masas de agua. Se señalan las estaciones (40, 41 y 42) las que presentan una tercera masa de agua anómala.

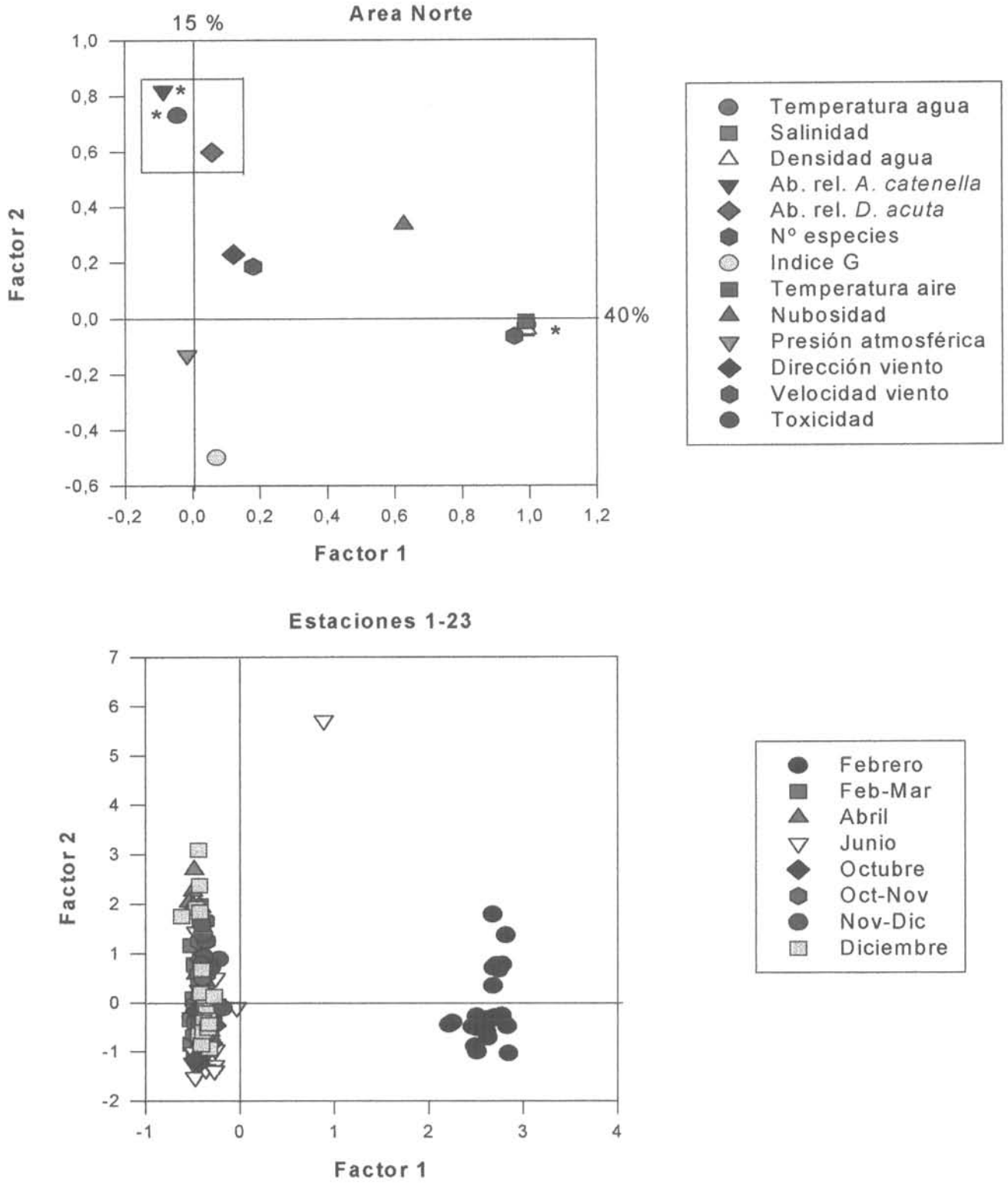



Figura 38. Análisis de componentes principales para las variables registradas en el área norte y asociadas al componente (factor) 1 y 2.

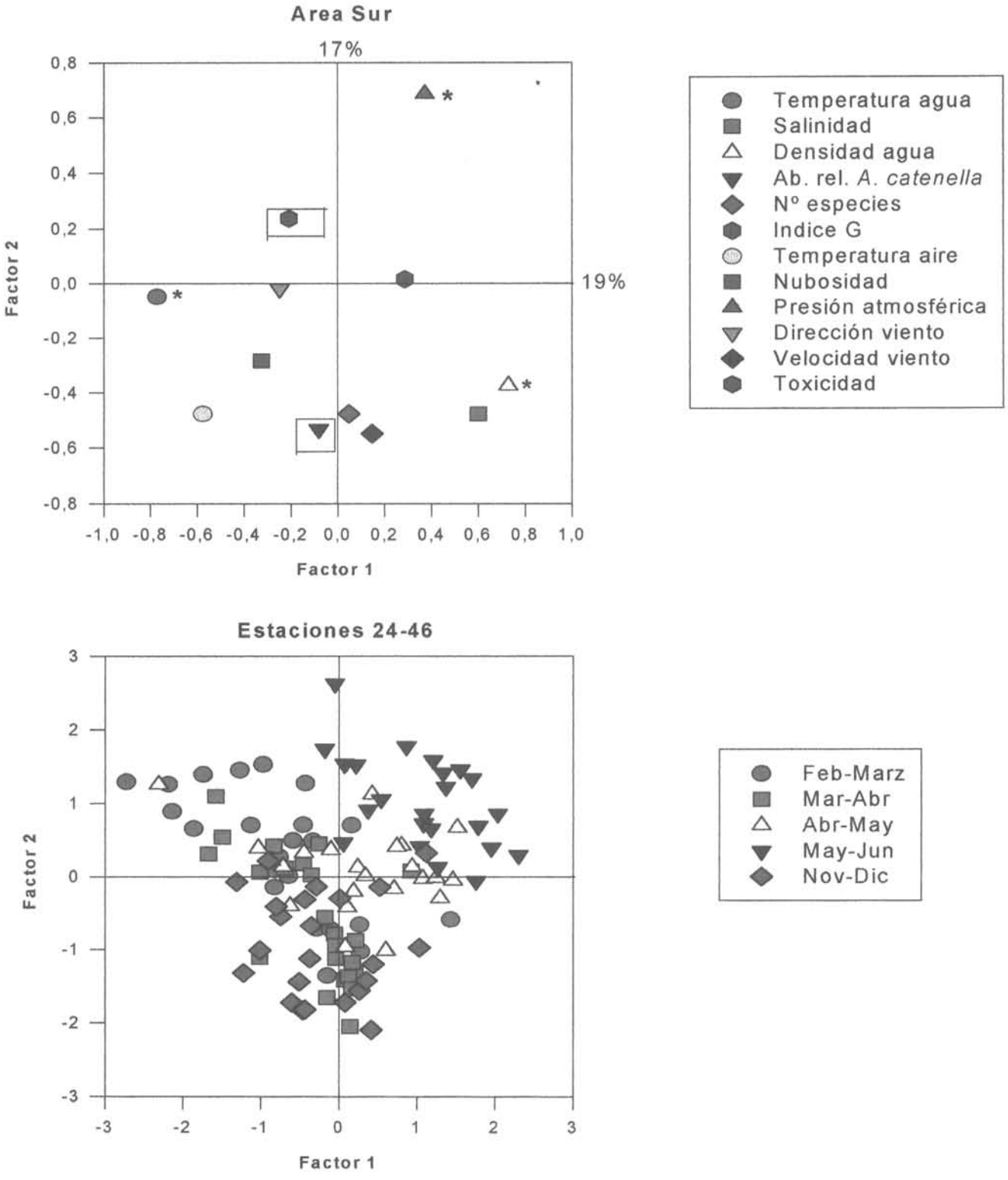



Figura 39. Análisis de componentes principales para las variables registradas en el área sur y asociadas al componente (factor) 1 y 2.

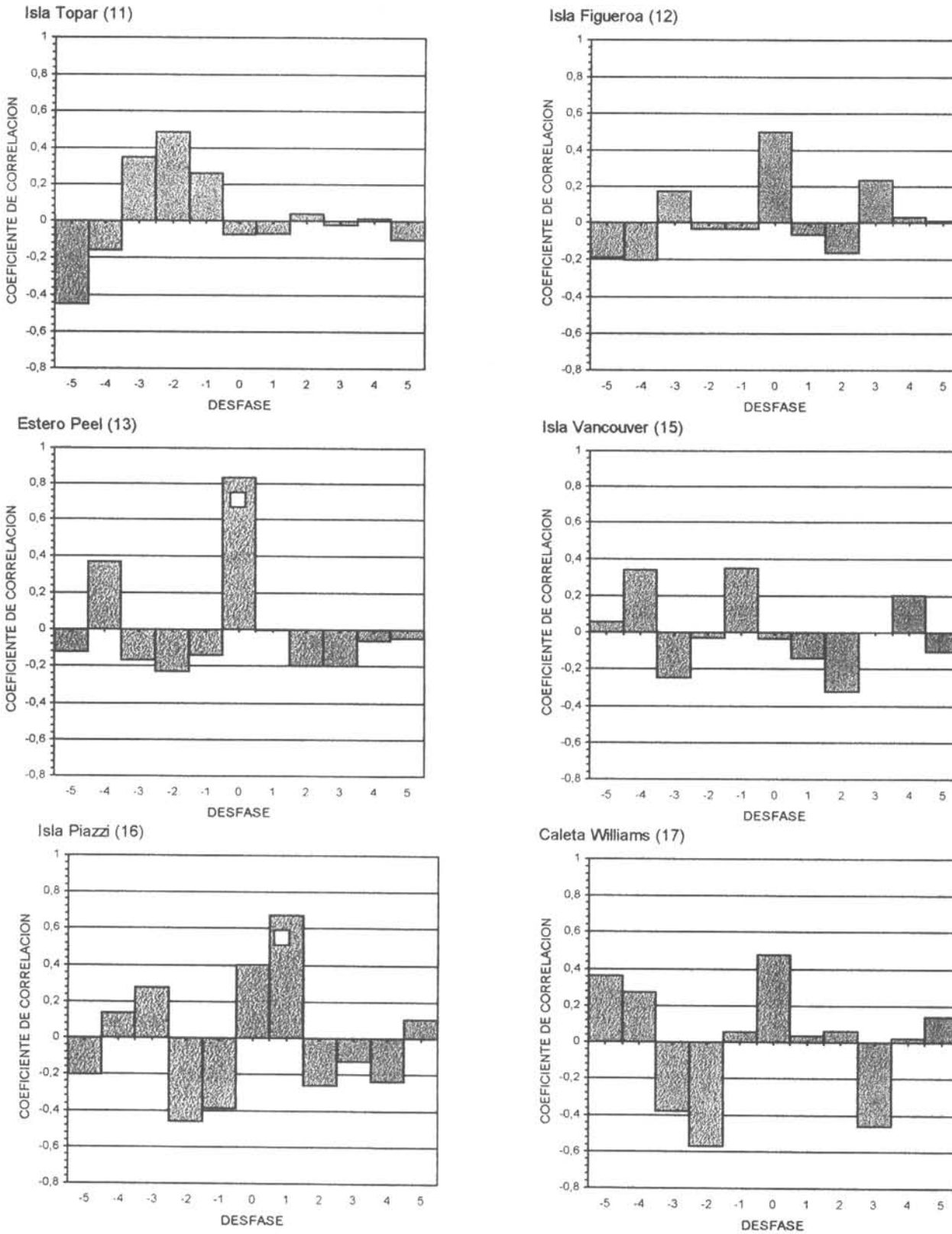



Fig. 40. Correlación cruzada entre abundancia relativa de **Alexandrium catenella** y toxicidad para localidades de muestreo del área norte. □ = significativa.

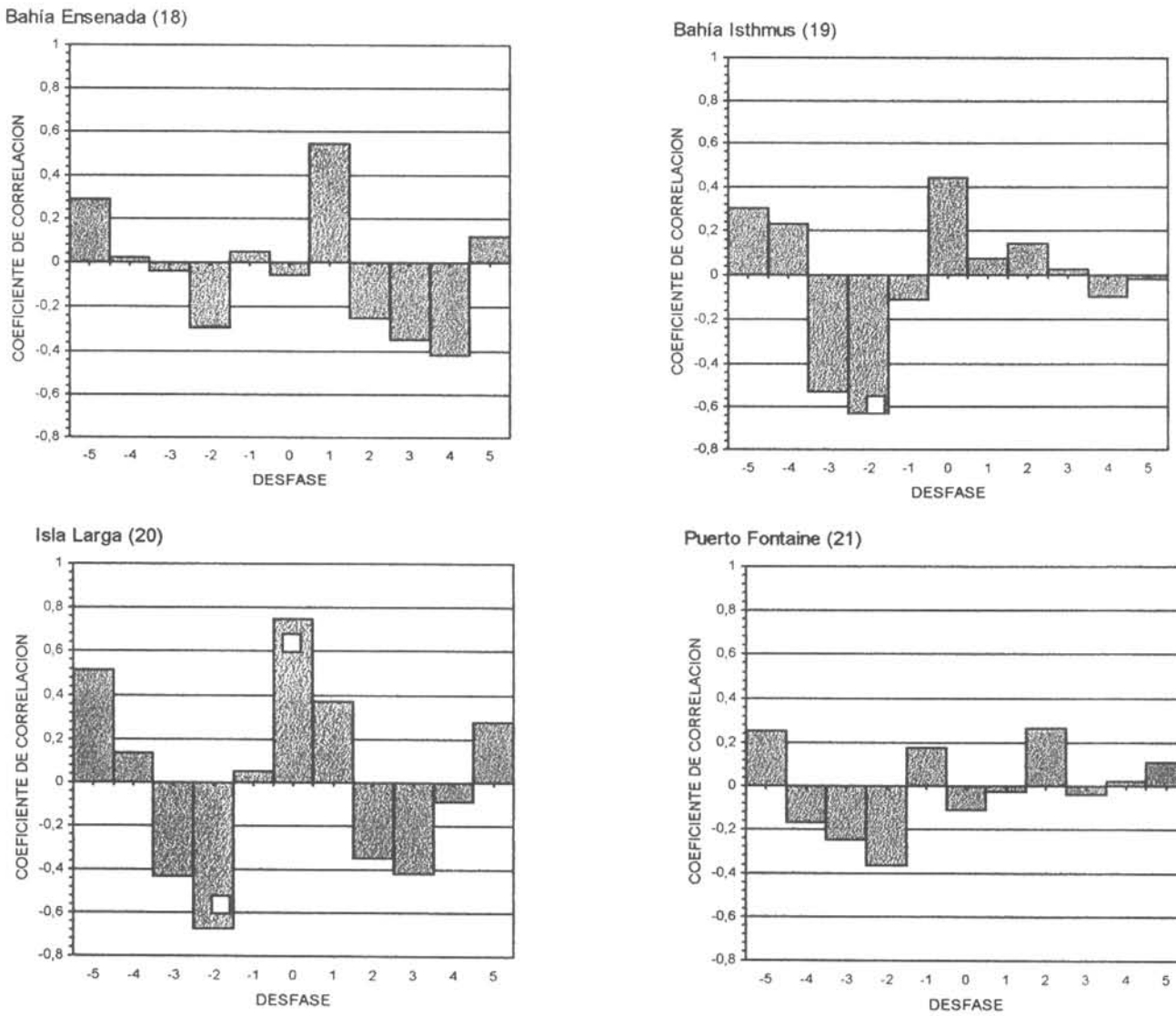



Fig. 41. Correlación cruzada entre abundancia relativa de **Alexandrium catenella** y toxicidad para localidades de muestreo del área norte. □= significativa.

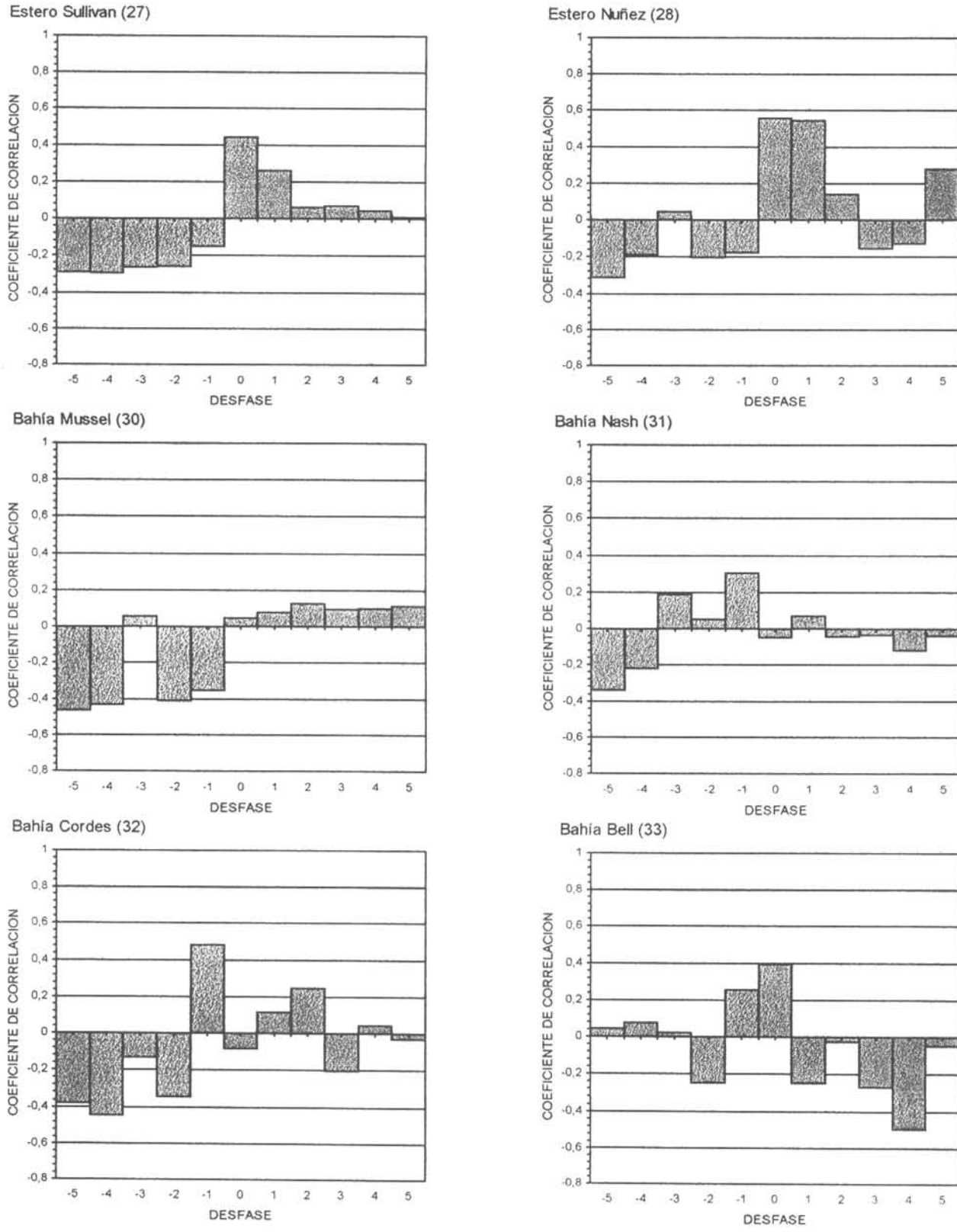



Fig. 42. Correlación cruzada entre abundancia relativa de **Alexandrium catenella** y toxicidad en las localidades de muestreo del área sur. □= significativa.

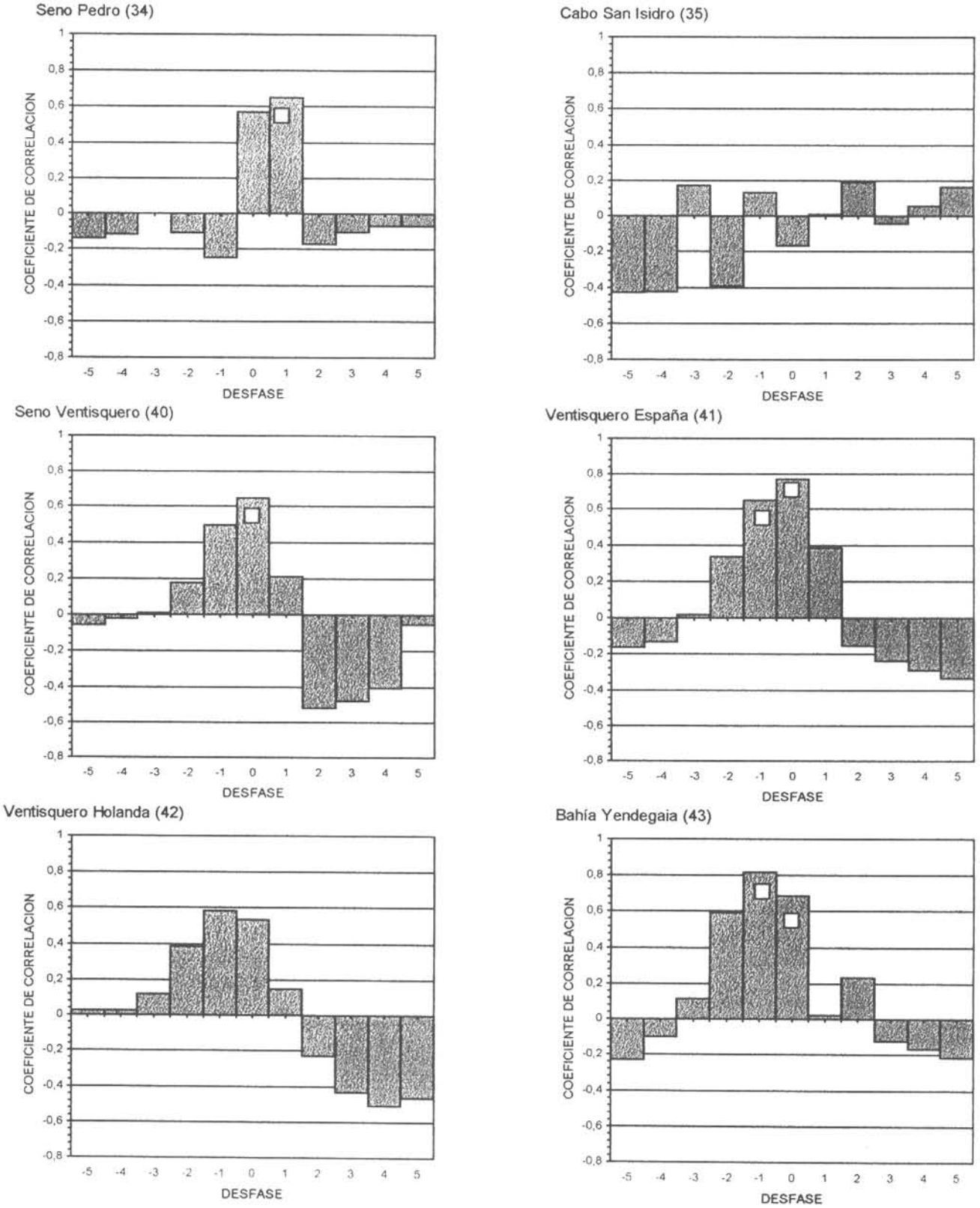



Fig. 43. Correlación cruzada entre abundancia relativa de **Alexandrium catenella** y toxicidad en las localidades de muestreo del área sur. □= significativa.

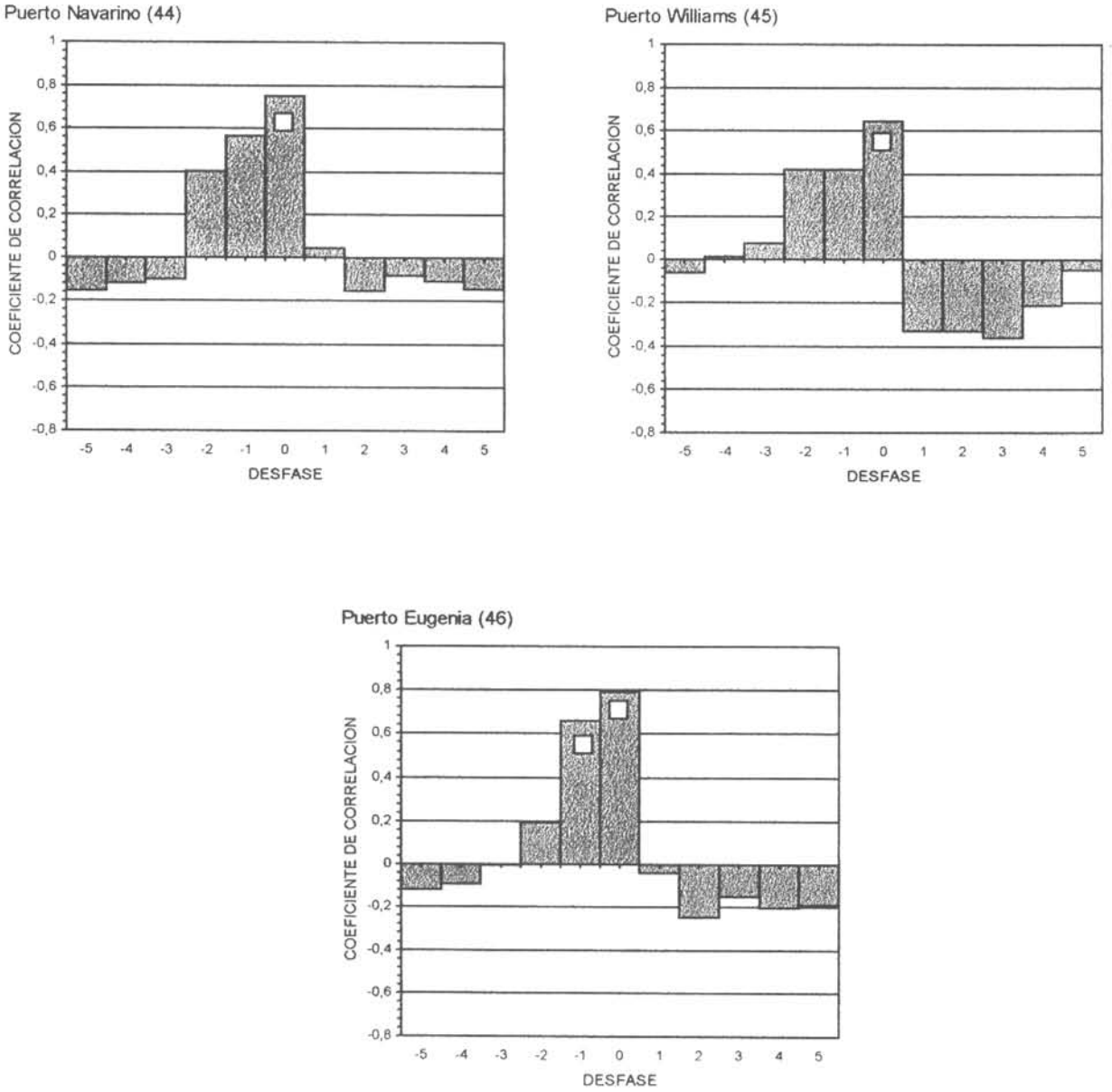
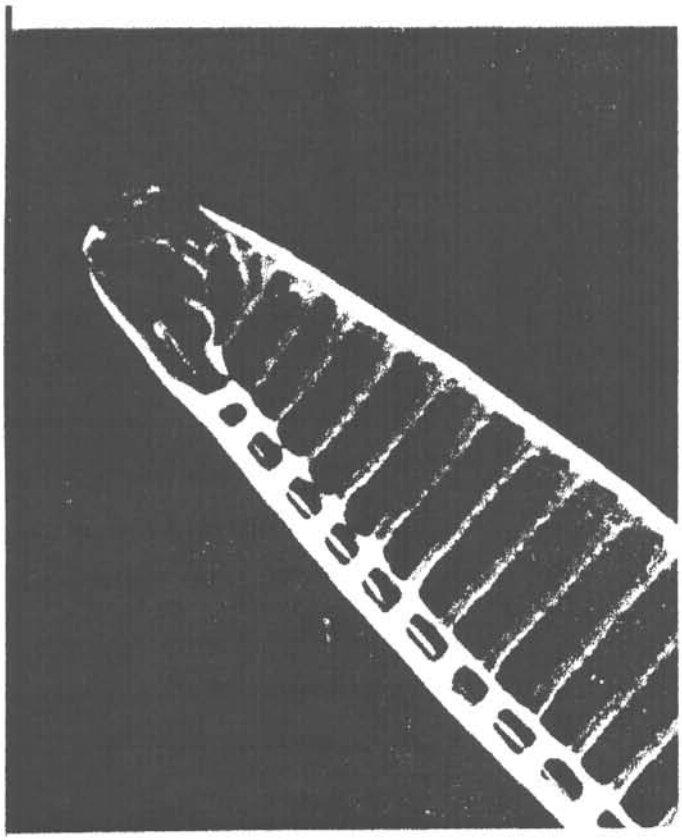
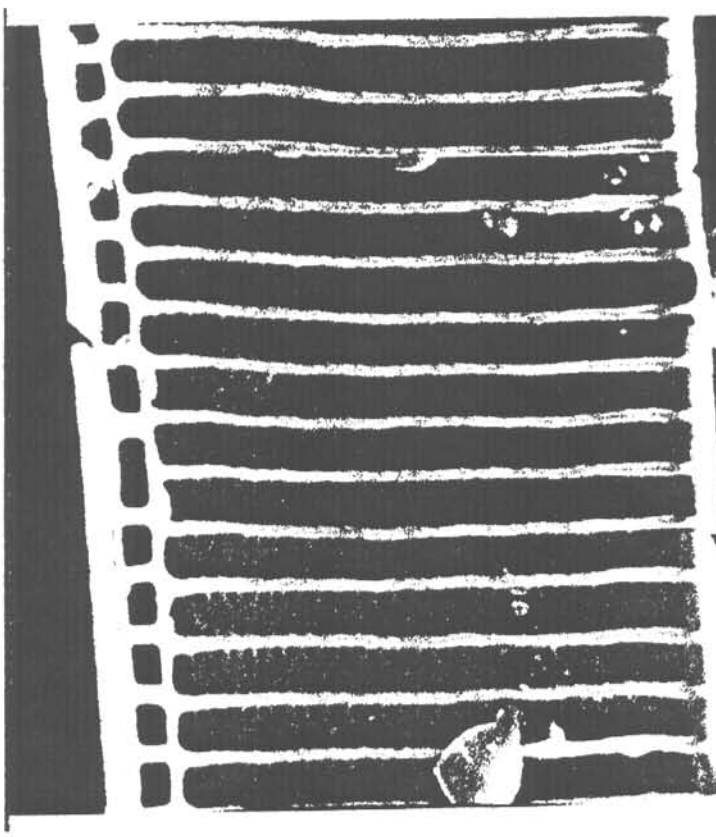



Fig. 44. Correlación cruzada entre abundancia relativa de **Alexandrium catenella** y toxicidad en las localidades de muestreo del área sur. □= significativa.

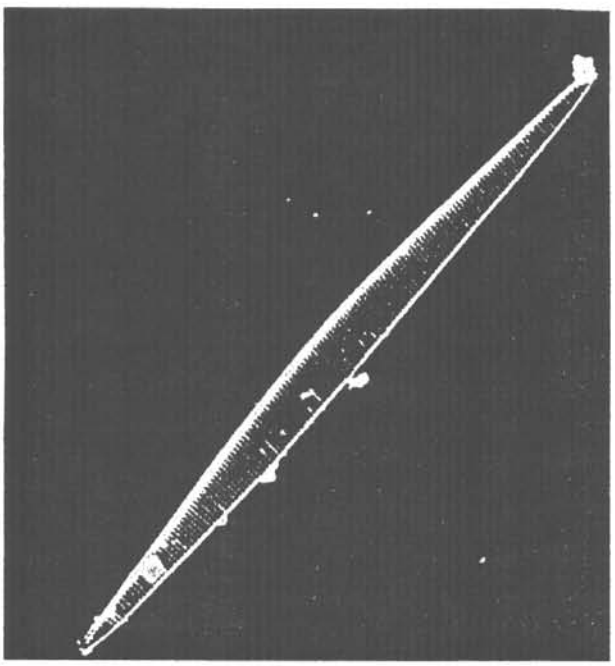
# FOTOMICROGRAFIAS



Fotomicrografía 1. (X10.000)

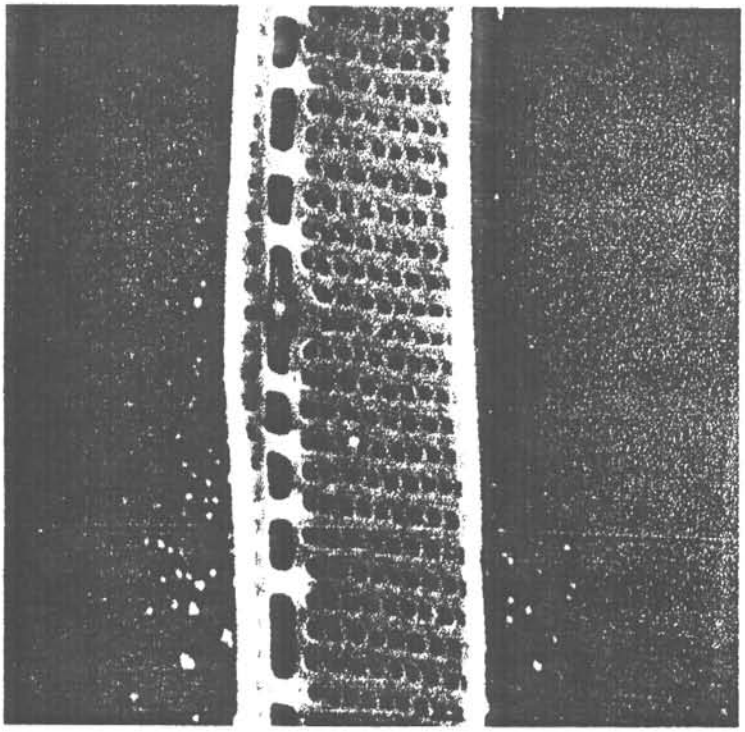


Fotomicrografía 2. (X10.000)

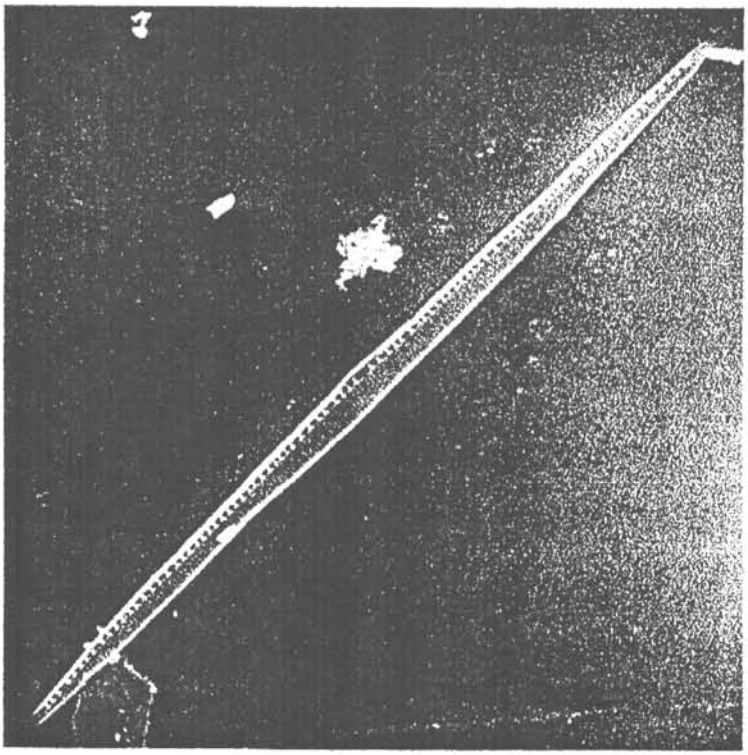


Fotomicrografía 3. (X1.000)

Fotomicrografías 1, 2 y 3 ***Pseudo-nitzschia australis*** Frenguelli. 1) Polo apical de la célula. Note estrías fíbulas, areolas y rafe 2) Porción de la cara valvar, nótese la disposición de las estrías, fíbulas y poroides. 3)Vista valvar de una célula completa.



Fotomicrografía 4. (X 10.000)



Fotomicrografía 5. (X 1.600)

Fotomicrografías 4 y 5 ***Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*** (Hasle) Hasle. 4) Porción de la cara valvar, nótese la disposición de las estrías, fíbulas y poroides. 5) Vista valvar de una célula completa.

# ANEXOS

ANEXO 1a : NIVEL DE TOXICIDAD DE VPM (µg eq.STX $100g^{-1}$).
AREA NORTE.

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | PRIMER CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAFER | EXTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 3/02/97 | CHOLGA | 36 |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 3/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 3/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PEEL | EXTERIOR | 3/02/97 | CHOLGA | 31 |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 173 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 178 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 119 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 158 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | 110 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | 168 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 57 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 61 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 66 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | 143 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | 51 |
| | PUERTO FONTAINE | EXTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | 183 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.= NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | SEGUNDO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 2/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAFER | EXTERIOR | 2/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 2/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 2/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 1/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 1/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 1/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 1/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | 36 |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | 32 |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | 37 |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | 30 |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PEEL | EXTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | 32 |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | 43 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 63 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 39 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 83 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 51 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 99 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 58 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 85 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 45 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 61 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | 75 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 7/03/97 | CHOLGA | 35 |
| | PUERTO FONTAINE | EXTERIOR | 7/03/97 | CHOLGA | 38 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 7/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 7/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 7/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 7/03/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.= NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | TERCER CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 20/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAFER | EXTERIOR | 20/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 20/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 20/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | 34 |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 23/03/97 | CHOLGA | 33 |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 23/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | 30 |
| | ESTERO PEEL | EXTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | 33 |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | 35 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | 48 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | 250 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 110 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 54 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 145 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 86 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 118 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 58 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 129 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 31 |
| | PUERTO FONTAINE | EXTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | 38 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.= NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | CUARTO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAFER | EXTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 26/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 26/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | 37 |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | 30 |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 30/04/97 | CHOLGA | 112 |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 30/04/97 | CHOLGA | 107 |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 30/04/97 | CHOLGA | 309 |
| | ESTERO PEEL | EXTERIOR | 30/04/97 | CHOLGA | 357 |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 30/04/97 | CHOLGA | 279 |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 30/04/97 | CHOLGA | 123 |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 122 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 54 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 26 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 418 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 275 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 751 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 255 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 420 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 913 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 1145 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 395 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | 444 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 02/05/97 | CHOLGA | 66 |
| | PUERTO FONTAINE | EXTERIOR | 02/05/97 | CHOLGA | 252 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 02/05/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 02/05/97 | CHOLGA | N.D. |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 02/05/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 02/05/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.= NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | QUINTO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAFER | EXTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 11/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 11/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 09/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 09/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 14/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 14/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 07/06/97 | CHOLGA | 36 |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 07/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 16/06/97 | CHOLGA | 35 |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 16/06/97 | CHOLGA | 59 |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 102 |
| | ESTERO PEEL | EXTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 48 |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 44 |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 53 |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 152 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 86 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 743 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | 910 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 363 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 114 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 236 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 95 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 276 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 238 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 536 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 360 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 114 |
| | PUERTO FONTAINE | EXTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | 64 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | N.D |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.: NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | SEXTO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAFER | EXTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 10/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 10/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 10/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 10/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 09/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 09/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 09/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 09/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | 36 |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | 33 |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 07/08/97 | CHOLGA | 38 |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 07/08/97 | CHOLGA | 33 |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 07/08/97 | CHOLGA | 40 |
| | ESTERO PEEL | EXTERIOR | 07/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 07/08/97 | CHOLGA | 32 |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 07/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 13/08/97 | CHOLGA | 51 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 13/08/97 | CHOLGA | 45 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 13/08/97 | CHOLGA | 157 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 13/08/97 | CHOLGA | 284 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 146 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 293 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 60 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 51 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 149 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 82 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 56 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 174 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 52 |
| | PUERTO FONTAINE | EXTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | 50 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 15/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 15/08/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.: NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | SEPTIMO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAFER | EXTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 06/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 06/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 06/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 06/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 05/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 05/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 05/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 05/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 05/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 05/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 04/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 04/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 04/10/97 | CHOLGA | 36 |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 04/10/97 | CHOLGA | 37 |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 03/10/97 | CHOLGA | 35 |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 03/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 03/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PEEL | EXTERIOR | 03/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 02/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 02/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 09/10/97 | CHOLGA | 42 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 109 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 193 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 34 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 59 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 59 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 86 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 108 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 91 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 89 |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 39 |
| | PUERTO FONTAINE | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | 37 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.: NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | OCTAVO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAEFER | INTERIOR | 31/1097 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAEFER | EXTERIOR | 31/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 31/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 1/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 1/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 1/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 1/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 1/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 31/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 31/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 00/00/00 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 00/00/00 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 00/00/00 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 00/00/00 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | 37 |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PELL | INTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PELL | EXTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | 35 |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 2/11/97 | CHOLGA | 43 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 2/11/97 | CHOLGA | 49 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 2/11/97 | CHOLGA | 46 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 2/11/97 | CHOLGA | 363 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 118 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 69 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 164 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 105 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 100 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 68 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 116 |
| 21 | PUERTO FONTAYNE | INTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 36 |
| | PUERTO FONTAYNE | EXTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | 51 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | N.D |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 3/11/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.: NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | NOVENO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAEFER | INTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAEFER | EXTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | 40 |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 29/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 29/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | 35 |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 29/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 29/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 1/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 1/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 1/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 1/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 25/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 25/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 25/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 25/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 25/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 25/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | 36 |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PELL | INTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PELL | EXTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 37 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 44 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 329 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 275 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 212 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 398 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 130 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 109 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 421 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 77 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 329 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 433 |
| 21 | PUERTO FONTAYNE | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 119 |
| | PUERTO FONTAYNE | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | 112 |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 2/12/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.: NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | DECIMO CRUCERO | | | | |
| 1 | ISLA SCHAEFER | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA SCHAEFER | EXTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 2 | ISLA OFHIDRO | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA OFHIDRO | EXTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 22/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL FALLOS | EXTERIOR | 22/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 4 | CANAL ADALBERTO | INTERIOR | 22/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | CANAL ADALBERTO | EXTERIOR | 22/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | BAHIA LIBERTAD | EXTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 6 | PUERTO EDEN | INTERIOR | 22/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO EDEN | EXTERIOR | 22/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA CROSSOVER | EXTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 8 | ESTERO FALCON | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO FALCON | EXTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PENGUIN | EXTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 10 | SENO EUROPA | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | SENO EUROPA | EXTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | 33 |
| | ISLA TOPAR | EXTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | 37 |
| 12 | ISLA FIGUEROA | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA FIGUEROA | EXTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PELL | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ESTERO PELL | EXTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 14 | PUERTO BUENO | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO BUENO | EXTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 63 |
| | ISLA VANCOUVER | EXTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 34 |
| 16 | ISLA PIAZZI | INTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 590 |
| | ISLA PIAZZI | EXTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 70 |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 199 |
| | CALETA WILLIAMS | EXTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 66 |
| 18 | BAHIA ENSENADA | INTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 521 |
| | BAHIA ENSENADA | EXTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | 479 |
| 19 | BAHIA ISTHMUS | INTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | 329 |
| | BAHIA ISTHMUS | EXTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | 302 |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | 413 |
| | ISLA LARGA | EXTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | 308 |
| 21 | PUERTO FONTAYNE | INTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | PUERTO FONTAYNE | EXTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 22 | EST. DE LAS MONTAÑAS | INTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | 89 |
| | EST. DE LAS MONTAÑAS | EXTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | 66 |
| 23 | ISLA BALLESTEROS | INTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| | ISLA BALLESTEROS | EXTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | N.D. |

N.D.: NO DETECTABLE

ANEXO 1b . NIVEL DE TOXICIDAD DE VPM (µg eq. STX $100g^{-1}$)
AREA SUR.

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | PRIMER CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | 37 |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | 37 |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | 56 |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | 644 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | 598 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | 1450 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 3/02/97 | CHORITO | 449 |
| 29 | CUTTER COVE | INTERIOR | 2/02/97 | CHORITO | 6134 |
| | CUTTER COVE | EXTERIOR | 2/02/97 | CHORITO | 5230 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | 5280 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | 3078 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | 164 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | 1036 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 2/02/97 | CHORITO | 1044 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 2/02/97 | CHORITO | 1021 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | N.D. |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | 107 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 4/02/97 | CHORITO | 53 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 5/02/97 | CHORITO | 6048 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 5/02/97 | CHORITO | 5490 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 5/02/97 | CHORITO | 3754 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 5/02/97 | CHORITO | 3050 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 11/02/97 | CHORITO | 55 |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 11/02/97 | CHORITO | 105 |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 11/02/97 | CHORITO | 39 |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 11/02/97 | CHORITO | 35 |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 10/02/97 | CHORITO | 33 |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 10/02/97 | CHORITO | 35 |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 22/03/97 | CHORITO | 96 |
| | SENO VENTISQUERO | EXTERIOR | 22/03/97 | CHORITO | 81 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 22/03/97 | CHORITO | N.D. |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 22/03/97 | CHORITO | 30 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 23/03/97 | CHORITO | N.D. |
| | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 23/03/97 | CHORITO | 43 |
| 43 | BAHIA YENDEGAIA | INTERIOR | 23/03/97 | CHORITO | 183 |
| | BAHIA YENDEGAIA | EXTERIOR | 23/03/97 | CHORITO | 43 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 23/03/97 | CHORITO | 65 |
| | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 23/03/97 | CHORITO | 30 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 24/03/97 | CHORITO | 34 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 24/03/97 | CHORITO | 33 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 24/03/97 | CHORITO | 51 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 24/03/97 | CHORITO | 40 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | SEGUNDO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | 31 |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | 32 |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | 30 |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | 33 |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 188 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 79 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 33 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 168 |
| 29 | CUTTER COVE | INTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | 99 |
| | CUTTER COVE | EXTERIOR | 6/03/97 | CHORITO | 78 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 204 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 82 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 114 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 103 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 4/03/97 | CHORITO | 183 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 4/03/97 | CHORITO | 258 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 36 |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 7/03/97 | CHORITO | 30 |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 8/03/97 | CHORITO | 33 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 8/03/97 | CHORITO | 32 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 8/03/97 | CHORITO | 864 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 8/03/97 | CHORITO | 497 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 8/03/97 | CHORITO | 254 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 8/03/97 | CHORITO | 1202 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 15/03/97 | CHORITO | 38 |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 15/03/97 | CHORITO | 33 |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 15/03/97 | CHORITO | 34 |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 15/03/97 | CHORITO | 33 |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 15/03/97 | CHORITO | 30 |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 15/03/97 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 6/04/97 | CHORITO | 50 |
| | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 6/04/97 | CHORITO | 33 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 5/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 5/04/97 | CHORITO | 33 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 4/04/97 | CHORITO | 37 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 4/04/97 | CHORITO | 32 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | EXTERIOR | 4/04/97 | CHORITO | 40 |
| | BAHÍA YENDEGAIA | INTERIOR | 4/04/97 | CHORITO | 36 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 4/04/97 | CHORITO | 45 |
| | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 4/04/97 | CHORITO | 37 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 3/04/97 | CHORITO | 33 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 3/04/97 | CHORITO | N.D. |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 3/04/97 | CHORITO | 39 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 3/04/97 | CHORITO | 31 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | TERCER CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 15/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 15/04/97 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 15/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 15/04/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 15/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 15/04/97 | CHORITO | N.D. |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 16/04/97 | CHORITO | 45 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 16/04/97 | CHORITO | 44 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 16/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 16/04/97 | CHORITO | N.D. |
| 29 | CUTTER COVE | INTERIOR | 14/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | CUTTER COVE | EXTERIOR | 14/04/97 | CHORITO | 108 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 17/04/97 | CHORITO | 66 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 17/04/97 | CHORITO | 84 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 17/04/97 | CHORITO | 48 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 17/04/97 | CHORITO | 48 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 14/04/97 | CHORITO | 100 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 14/04/97 | CHORITO | 96 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 18/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 18/04/97 | CHORITO | N.D. |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 18/04/97 | CHORITO | 41 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 18/04/97 | CHORITO | 37 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 19/04/97 | CHORITO | 493 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 19/04/97 | CHORITO | 281 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 19/04/97 | CHORITO | 34 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 19/04/97 | CHORITO | 254 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 23/04/97 | CHORITO | 41 |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 23/04/97 | CHORITO | 43 |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 25/04/97 | CHORITO | 30 |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 25/04/97 | CHORITO | 37 |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 24/04/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 24/04/97 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 7/05/97 | CHORITO | 51 |
| | SENO VENTISQUERO | EXTERIOR | 7/05/97 | CHORITO | 72 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 7/05/97 | CHORITO | 30 |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 7/05/97 | CHORITO | 35 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 8/05/97 | CHORITO | 91 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 8/05/97 | CHORITO | 51 |
| 43 | BAHIA YENDEGAIA | INTERIOR | 8/05/97 | CHORITO | 81 |
| | BAHIA YENDEGAIA | EXTERIOR | 8/05/97 | CHORITO | 33 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 8/05/97 | CHORITO | 45 |
| | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 8/05/97 | CHORITO | 39 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 10/05/97 | CHORITO | 30 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 10/05/97 | CHORITO | 42 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 10/05/97 | CHORITO | 51 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 10/05/97 | CHORITO | 30 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | CUARTO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 22/05/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 22/05/97 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 22/05/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 22/05/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 22/05/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 22/05/97 | CHORITO | N.D. |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 23/05/97 | CHORITO | 58 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 23/05/97 | CHORITO | 56 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 23/05/97 | CHORITO | 110 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 23/05/97 | CHORITO | 99 |
| 29 | CUTER COVE | INTERIOR | 23/05/97 | CHORITO | 47 |
| | CUTER COVE | EXTERIOR | 23/05/97 | CHORITO | N.D. |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 60 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 46 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 54 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 65 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 32 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 114 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 34 |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 24/05/97 | CHORITO | 36 |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 25/05/97 | CHORITO | 38 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 25/05/97 | CHORITO | 41 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 25/05/97 | CHORITO | 292 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 25/05/97 | CHORITO | 346 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 26/05/97 | CHORITO | 248 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 26/05/97 | CHORITO | 180 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 12/06/97 | CHORITO | 43 |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 12/06/97 | CHORITO | 47 |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 12/06/97 | CHORITO | N.D. |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 12/06/97 | CHORITO | 37 |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 28/05/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 28/05/97 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 05/06/97 | CHORITO | 54 |
| | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 05/06/97 | CHORITO | 55 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 05/06/97 | CHORITO | N.D. |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 05/06/97 | CHORITO | N.D. |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 06/06/97 | CHORITO | 118 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 06/06/97 | CHORITO | 68 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | EXTERIOR | 06/06/97 | CHORITO | 60 |
| | BAHÍA YENDEGAIA | INTERIOR | 06/06/97 | CHORITO | 64 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 07/06/97 | CHORITO | 52 |
| | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 07/06/97 | CHORITO | 46 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 09/06/97 | CHORITO | 40 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 09/06/97 | CHORITO | 50 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 08/06/97 | CHORITO | 43 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 08/06/97 | CHORITO | 61 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | QUINTO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 27/06/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 27/06/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 27/06/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 27/06/97 | CHORITO | N.D. |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | 62 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | N.D. |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | 216 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | 238 |
| 29 | CUTER COVE | INTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | 37 |
| | CUTER COVE | EXTERIOR | 28/06/97 | CHORITO | 51 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | 54 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | 58 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | 97 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | 112 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 26/06/97 | CHORITO | 36 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 26/06/97 | CHORITO | 66 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | N.D. |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | 65 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 29/06/97 | CHORITO | 111 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 30/06/97 | CHORITO | 322 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 30/06/97 | CHORITO | 209 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 30/06/97 | CHORITO | 126 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 30/06/97 | CHORITO | 311 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 11/07/97 | CHORITO | N.D. |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 11/07/97 | CHORITO | 45 |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 17/07/97 | CHORITO | N.D. |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 17/07/97 | CHORITO | N.D. |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 15/07/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 15/07/97 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 24/07/97 | CHORITO | 35 |
| | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 24/07/97 | CHORITO | 38 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 25/07/97 | CHORITO | N.D. |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 25/07/97 | CHORITO | N.D. |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 26/07/97 | CHORITO | 45 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 26/07/97 | CHORITO | 33 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | EXTERIOR | 26/07/97 | CHORITO | 43 |
| | BAHÍA YENDEGAIA | INTERIOR | 26/07/97 | CHORITO | 42 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 27/07/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 27/07/97 | CHORITO | 33 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 30/07/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 30/07/97 | CHORITO | N.D. |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 28/07/97 | CHORITO | 36 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 28/07/97 | CHORITO | N.D. |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | SEXTO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 26/08/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 26/08/97 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 26/08/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 26/08/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 25/08/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 25/08/97 | CHORITO | N.D. |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 27/08/97 | CHORITO | 38 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 27/08/97 | CHORITO | 46 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 27/08/97 | CHORITO | 167 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 27/08/97 | CHORITO | 160 |
| 29 | CUTER COVE | INTERIOR | 25/08/97 | CHORITO | 36 |
| | CUTER COVE | EXTERIOR | 25/08/97 | CHORITO | 54 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 27/08/97 | CHORITO | 54 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 27/08/97 | CHORITO | 42 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 25/08/97 | CHORITO | 35 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 25/08/97 | CHORITO | 103 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 24/08/97 | CHORITO | 108 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 24/08/97 | CHORITO | 126 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 28/08/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 28/08/97 | CHORITO | N.D. |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 28/08/97 | CHORITO | 63 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 28/08/97 | CHORITO | 58 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 29/08/97 | CHORITO | 157 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 28/08/97 | CHORITO | 383 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 01/09/97 | CHORITO | 131 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 01/09/97 | CHORITO | 129 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 03/09/97 | CHORITO | 33 |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 03/09/97 | CHORITO | N.D. |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 05/09/97 | CHORITO | N.D. |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 05/09/97 | CHORITO | 38 |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 05/09/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 05/09/97 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 24/11/97 | CHORITO | 45 |
| | SENO VENTISQUERO | EXTERIOR | 24/11/97 | CHORITO | 49 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 24/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 24/11/97 | CHORITO | 36 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 25/11/97 | CHORITO | 64 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 25/11/97 | CHORITO | 59 |
| 43 | BAHIA YENDEGAIA | INTERIOR | 25/11/97 | CHORITO | 277 |
| | BAHIA YENDEGAIA | EXTERIOR | 25/11/97 | CHORITO | 333 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 25/11/97 | CHORITO | 45 |
| | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 25/11/97 | CHORITO | 52 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 26/11/97 | CHORITO | 128 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 26/11/97 | CHORITO | 135 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 26/11/97 | CHORITO | 164 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 26/11/97 | CHORITO | 57 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | SEPTIMO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 11/11/97 | CHORITO | 35 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 11/11/97 | CHORITO | 38 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 11/11/97 | CHORITO | 60 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 11/11/97 | CHORITO | 42 |
| 29 | CUTER COVE | INTERIOR | 11/11/97 | CHORITO | 37 |
| | CUTER COVE | EXTERIOR | 11/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 12/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 12/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 12/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 12/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 10/11/97 | CHORITO | 63 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 12/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 12/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 13/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 13/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 13/11/97 | CHORITO | 104 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 13/11/97 | CHORITO | 63 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 13/11/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 13/11/97 | CHORITO | N.D. |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 17/11/97 | CHORITO | 60 |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 17/11/97 | CHORITO | 33 |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 06/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 06/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 06/12/97 | CHORITO | 36 |
| | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 06/12/97 | CHORITO | 36 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 06/12/97 | CHORITO | 260 |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 06/12/97 | CHORITO | 260 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | 51 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | 188 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | EXTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | 261 |
| | BAHÍA YENDEGAIA | INTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | 583 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | 60 |
| | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 05/12/97 | CHORITO | 40 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 04/12/97 | CHORITO | 257 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 04/12/97 | CHORITO | 297 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 04/12/97 | CHORITO | 64 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 04/12/97 | CHORITO | 64 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | OCTAVO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 17/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 17/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 17/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 17/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | 198 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | 103 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | 154 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | 185 |
| 29 | CUTER COVE | INTERIOR | 16/12/97 | CHORITO | 68 |
| | CUTER COVE | EXTERIOR | 16/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | 68 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 19/12/97 | CHORITO | 54 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | 182 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 16/12/97 | CHORITO | 45 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 16/12/97 | CHORITO | 539 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | 191 |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | 195 |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | 495 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | 547 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | 608 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 20/12/97 | CHORITO | 527 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 21/12/97 | CHORITO | 42 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 21/12/97 | CHORITO | 37 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | N.D. |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 486 |
| | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 52 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 119 |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 383 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 272 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 222 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | EXTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 824 |
| | BAHÍA YENDEGAIA | INTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 1296 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 756 |
| | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 30/12/97 | CHORITO | 571 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | 1713 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | 1672 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | 534 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 31/12/97 | CHORITO | 604 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | NOVENO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 38 |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 39 |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 12/01/98 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 12/01/98 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 12/01/98 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 12/01/98 | CHORITO | 33 |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 572 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 324 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 1080 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 2390 |
| 29 | CUTER COVE | INTERIOR | 12/01/98 | CHORITO | 116 |
| | CUTER COVE | EXTERIOR | 12/01/98 | CHORITO | 50 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 492 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 13/01/98 | CHORITO | 523 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 14/01/98 | CHORITO | 248 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 14/01/98 | CHORITO | 300 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 11/01/98 | CHORITO | 438 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 11/01/98 | CHORITO | 507 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 14/01/98 | CHORITO | 100 |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 14/01/98 | CHORITO | 174 |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 14/01/98 | CHORITO | 45 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 14/01/98 | CHORITO | 53 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 15/01/98 | CHORITO | 2011 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 15/01/98 | CHORITO | 2041 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 24/01/98 | CHORITO | 48 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 24/01/98 | CHORITO | 243 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 21/01/98 | CHORITO | N.D. |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 21/01/98 | CHORITO | N.D. |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 23/01/98 | CHORITO | N.D. |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 23/01/98 | CHORITO | N.D. |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | 22/01/98 | CHORITO | 36 |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | 22/01/98 | CHORITO | N.D. |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 20/01/98 | CHORITO | 199 |
| | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 20/01/98 | CHORITO | 657 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 20/01/98 | CHORITO | 670 |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 20/01/98 | CHORITO | 649 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 20/01/98 | CHORITO | 455 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 20/01/98 | CHORITO | 349 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | EXTERIOR | 21/01/98 | CHORITO | 548 |
| | BAHÍA YENDEGAIA | INTERIOR | 21/01/98 | CHORITO | 559 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 22/01/98 | CHORITO | 277 |
| | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 22/01/98 | CHORITO | 200 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 23/01/98 | CHORITO | 135 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 23/01/98 | CHORITO | 250 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 23/01/98 | CHORITO | 266 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 23/01/98 | CHORITO | 194 |

N.D.=NO DETECTABLE

| SITIO | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | DECIMO CRUCERO | | | | |
| 24 | BAHIA FANNY | INTERIOR | 16/02/98 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA FANNY | EXTERIOR | 16/02/98 | CHORITO | N.D. |
| 25 | ESTERO SILVA PALMA | INTERIOR | 16/02/98 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO SILVA PALMA | EXTERIOR | 16/02/98 | CHORITO | N.D. |
| 26 | ESTERO WICKHAM | INTERIOR | 16/02/98 | CHORITO | N.D. |
| | ESTERO WICKHAM | EXTERIOR | 16/02/98 | CHORITO | N.D. |
| 27 | ESTERO SULLIVAN | INTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 135 |
| | ESTERO SULLIVAN | EXTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 107 |
| 28 | ESTERO NUÑEZ | INTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 151 |
| | ESTERO NUÑEZ | EXTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 273 |
| 29 | CUTER COVE | INTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 131 |
| | CUTER COVE | EXTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 38 |
| 30 | BAHIA MUSSEL | INTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 145 |
| | BAHIA MUSSEL | EXTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 263 |
| 31 | BAHIA NASH | INTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 40 |
| | BAHIA NASH | EXTERIOR | 15/02/98 | CHORITO | 118 |
| 32 | BAHIA CORDES | INTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | 97 |
| | BAHIA CORDES | EXTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | 44 |
| 33 | BAHIA BELL | INTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | N.D. |
| | BAHIA BELL | EXTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | 50 |
| 34 | SENO PEDRO | INTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | 66 |
| | SENO PEDRO | EXTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | 62 |
| 35 | CABO SAN ISIDRO | INTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | 253 |
| | CABO SAN ISIDRO | EXTERIOR | 14/02/98 | CHORITO | 302 |
| 36 | BAHIA BUENA | INTERIOR | 05/02/98 | CHORITO | 38 |
| | BAHIA BUENA | EXTERIOR | 05/02/98 | CHORITO | 39 |
| 37 | AGUA FRESCA | INTERIOR | 02/02/98 | CHORITO | N.D. |
| | AGUA FRESCA | EXTERIOR | 02/02/98 | CHORITO | N.D. |
| 38 | RIO SECO | INTERIOR | 02/02/98 | CHORITO | N.D. |
| | RIO SECO | EXTERIOR | 02/02/98 | CHORITO | N.D. |
| 39 | PUERTO ZENTENO | INTERIOR | sin muestra | CHORITO | sin muestra |
| | PUERTO ZENTENO | EXTERIOR | sin muestra | CHORITO | sin muestra |
| 40 | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 01/02/98 | CHORITO | 58 |
| | SENO VENTISQUERO | INTERIOR | 01/02/98 | CHORITO | 45 |
| 41 | VENTISQUERO ESPAÑA | EXTERIOR | 31/01/98 | CHORITO | 191 |
| | VENTISQUERO ESPAÑA | INTERIOR | 31/01/98 | CHORITO | 131 |
| 42 | VENTISQUERO HOLANDA | EXTERIOR | 31/01/98 | CHORITO | 191 |
| | VENTISQUERO HOLANDA | INTERIOR | 31/01/98 | CHORITO | 257 |
| 43 | BAHÍA YENDEGAIA | EXTERIOR | 28/01/98 | CHORITO | 91 |
| | BAHÍA YENDEGAIA | INTERIOR | 28/01/98 | CHORITO | 37 |
| 44 | PUERTO NAVARINO | EXTERIOR | 27/01/98 | CHORITO | 41 |
| | PUERTO NAVARINO | INTERIOR | 27/01/98 | CHORITO | 55 |
| 45 | PUERTO WILLIAMS | INTERIOR | 27/01/98 | CHORITO | 319 |
| | PUERTO WILLIAMS | EXTERIOR | 27/01/98 | CHORITO | 249 |
| 46 | PUERTO EUGENIA | INTERIOR | 27/01/98 | CHORITO | 85 |
| | PUERTO EUGENIA | EXTERIOR | 27/01/98 | CHORITO | N.D. |

N.D.=NO DETECTABLE

ANEXO 2a : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

PRIMER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | r |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bellerochea malleus | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | | | • | | | • | 4 |
| Cerataulina pelagica | • | | | | | | | | • | • | • | | | | | | • | | • | • | • | • | | 9 |
| Chaetoceros compressus | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 2 |
| Chaetoceros constrictus | • | | | | | | | • | • | • | | • | | | • | | • | • | • | | • | • | | 11 |
| Chaetoceros convolutus | | | | | | | | • | | | • | • | | | • | • | • | | | | | | | 6 |
| Chaetoceros curvisetus | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 3 |
| Chaetoceros debilis | • | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | 15 |
| Chaetoceros decipiens | | • | | | | | | | | • | | • | • | | • | | • | | | | | | | 6 |
| Chaetoceros diadema | • | • | • | | | | | • | • | • | • | • | | | • | • | | | • | • | • | | • | 14 |
| Chaetoceros didymus | • | | | | | | | • | • | | • | • | | | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros lorenzianus | • | • | • | | | | • | • | • | | | • | | | | • | | | | | | | | 8 |
| Chaetoceros radicans | • | • | | | | | | • | | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | 16 |
| Chaetoceros sociale | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | • | | | | 3 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | • | | • | | | | | • | | | | | | • | • | | 5 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | | • | | • | • | | | | | • | • | • | | | • | | | 7 |
| Corethron cnophylum | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Coscinodiscus janischii | • | • | | | • | | | | | • | | | | • | | | | | | | | | | 5 |
| Coscinodiscus sp. B | • | | • | | • | • | • | • | | • | • | | | | • | • | | | • | | | | | 11 |
| Cylindrotheca closterium | • | • | • | • | • | • | | | • | | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 18 |
| Detonula pumila | | | • | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | | 3 |
| Ditylum brightwellii | • | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | • | • | | • | 6 |
| Eucampia zodiacus | | | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 2 |
| Fragilaria virescens | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Guinardia delicatula | | • | • | | • | • | • | • | | | • | | • | | | | | | • | | • | • | | 11 |
| Gyrosigma balticum | • | | | | | | | • | | | • | | | | • | | | | | • | | | | 5 |
| Leptocylindrus danicus | • | | • | | | | | • | | | • | | | | • | • | | | | | • | | | 7 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | • | • | • | • | | | | | • | | | | | | | • | | • | 7 |
| Lichmophora abbreviata | • | | | | • | • | | • | • | | | | • | • | • | | • | • | • | | • | | • | 13 |
| Melosira moniliformis | • | • | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Nitzschia longissima | • | | | | | | | • | | | | | • | • | • | • | | | • | | • | | | 9 |
| Nitzschia sp. | • | | | | • | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | 4 |
| Pleurosigma intermedium | • | | | | • | | | | | | • | | | | | | • | | • | | • | | • | 7 |
| Pleurosigma normanii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 1 |
| Pleurosigma sp. | | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | | 4 |
| Proboscia alata | | | • | | | | | | • | | • | | • | | | | | | | | | | | 4 |
| Pseudo-nitzschia australis | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | 14 |
| Ps. pseudodelicatissima | • | • | • | • | | | | | • | • | • | • | • | | • | | | | | | • | | | 11 |
| Rhabdonema arcuatum | • | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | | 3 |
| Rhabdonema minutum | • | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | | | • | 5 |
| Rhizosolenia hebetata | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia imbricata | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia setigera | | • | • | • | • | | • | • | | • | • | • | | | | | • | | | | • | | • | 12 |
| Rhizosolenia styliformis | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 3 |
| Skeletonema costatum | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | 16 |
| Stephanopyxis palmeriana | | | | | | | | | • | | • | • | | | • | • | • | | • | • | • | • | • | 10 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Striatella unipunctata | • | | | | • | | | • | | | • | | | • | | | | • | • | • | • | • | 10 |
| Surirella sp. | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | 5 |
| Thalassionema nitzschioides | • | • | • | | | | | • | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | | | | | 16 |
| Thalassiosira cf. delicatula | • | • | • | | • | • | | | • | | • | | • | | • | • | • | • | • | • | • | | | 15 |
| Thalassiosira cf gerloffi | | | | | | | | | | • | • | | | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | 10 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | | 11 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | | | • | | • | | | | | • | | • | | • | • | | | | 7 |
| Thalassiothrix sp. | • | • | • | | • | | • | | • | | | • | | | | | | | | | | | | 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | • | • | • | | | 5 |
| Amytax triacantha | | | | • | | | • | • | | | • | • | | • | | | | | | | | | | 6 |
| Ceratium azoricum | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | • | | | 2 |
| Ceratium furca | • | • | | | | | | | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | 6 |
| Ceratium fusus | • | | • | • | | | | | • | | • | • | • | | • | • | | | • | • | | | | 10 |
| Ceratium lineatum | • | | • | • | | | • | • | • | | • | • | • | | • | • | | | • | • | | | • | 14 |
| Ceratium massiliense | • | | • | • | | | | | | | | • | | | | • | | | • | • | | | | 7 |
| Ceratium pentagonum | • | • | • | | | | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 19 |
| Ceratium petersi | | | | • | | | | | | | | | • | | | | • | | | | | | • | 4 |
| Ceratium tripos | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Corythodinium sp. | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis acuminata | • | • | | • | • | | | • | | | • | • | • | • | | | • | • | • | • | | • | • | 15 |
| Dinophysis acuta | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | | | | • | | | | 6 |
| Dinophysis diens | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis truncata | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | | | | 2 |
| Gonyaulax grindleyi | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | 1 |
| Gonyaulax spinifera | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | 1 |
| Gyrodinium sp. | • | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | | • | | 5 |
| Heterocapsa triquetra | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | | • | • | • | • | • | 20 |
| Phalacroma rotundatum | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. grana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | | | • | | 3 |
| Protoperidinium conicoides | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | 2 |
| Protoperidinium conicum | | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | 6 |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium depressum | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium leonis | | | | | | | | | • | | | • | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium obtusum | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium oceanicum | • | | | | | | | | | | | • | | • | • | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium pentagonum | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium pellucidum | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | • | | | | • | 3 |
| Protoperidinium pentagonum | | | | | | | • | | | • | | | | | | | | | • | | | • | • | 5 |
| Protoperidinium punctulatum | | | | | | | • | • | | | | • | | | | | | | • | | | | | 4 |
| Protoperidinium rotundatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | 2 |
| Protoperidinium steinii | • | • | | | | | • | | • | | | • | | | | | | | | | | | | 5 |
| Protoperidinium sp. A | | • | • | | | | | | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | 6 |
| Protoperidinium sp. B | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium thulesense | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium trefylum | | | | | | | | | | | • | | • | | | | • | | | | | | | 3 |
| Pyrocystis sp. | • | • | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Scrippsiella trochoidea | | | | | | | | | | • | • | • | | • | | | | | • | • | | | | 6 |
| Zygabikodinium lenticulatum | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha fibula | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Distephanus speculum | | • | • | | | | | • | | | | | | | | | • | | | | | | • | 5 |
| TOTAL TAXA | 45 | 27 | 12 | 12 | 17 | 10 | 14 | 32 | 27 | 21 | 36 | 36 | 27 | 21 | 31 | 28 | 25 | 15 | 32 | 32 | 28 | 20 | 28 | |

ANEXO 2b : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

SEGUNDO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | f |
| **DIATOMEAS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | * | * | * | * | | * | * | * | * | | | * | * | * | | * | | | | | | | * | 13 |
| Chaetoceros compressus | * | | | * | | | | | | | | | * | * | * | * | * | | | | | | | 7 |
| Chaetoceros constrictus | * | * | * | | | * | * | | * | | * | | * | * | | * | * | | | | | | | 11 |
| Chaetoceros convolutus | | | * | | | * | * | * | * | | * | * | * | | | | | * | | | * | * | | 11 |
| Chaetoceros curvisetus | | * | | | | | | * | * | | | | | | | | | | | | * | | | 4 |
| Chaetoceros debilis | * | * | | | | * | * | * | * | | * | * | * | | * | * | | * | * | | * | | * | 15 |
| Chaetoceros decipiens | | * | | | | * | * | * | * | * | * | | | * | | * | | | | | | * | | 10 |
| Chaetoceros diaderma | | * | * | | * | * | * | * | * | | * | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Chaetoceros didymus | * | * | * | | * | * | * | * | * | | | | | * | | | | | | | | | | 9 |
| Chaetoceros lorenzianus | | * | | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros radicans | * | | * | * | * | * | * | * | * | | | | | * | | | | | | | | * | * | 11 |
| Chaetoceros spp. | | * | | * | | * | | * | * | | | * | * | * | | | | | | | | | | 8 |
| Chaetoceros teres | | | * | * | | * | * | | * | | | | * | * | * | | | | | | | | | 8 |
| Chaetoceros torbissimus | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | 1 |
| Corethron criophilum | | | * | | | * | | | | | | | * | | | * | | | | | | | | 4 |
| Coscinodiscus sp. B | * | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | 2 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Detonula pumila | | | | | | | | | | * | | * | | * | * | * | | | * | | * | * | * | 9 |
| Ditylum brightwellii | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Eucampia cornuta | | * | * | * | * | * | * | | * | | | | | | | | | | | | * | | | 8 |
| Eucampia zodiacus | * | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Grammatophora marina | | | | | * | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | 2 |
| Guinardia delicatula | | | | | | | | | | | * | | | | * | * | * | | | * | | | | 5 |
| Gyrosigma fasciola | | | | | * | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | 2 |
| Leptocylindrus minimus | | * | * | | | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | | | | * | * | | | 13 |
| Lichmophora abbreviata | | | | | * | * | * | * | * | | * | * | | | | | * | * | | | * | | | 10 |
| Melosira moniliformis | | | | | * | | | | | | | | | | * | * | | * | | | | | | 4 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | 1 |
| Nitzschia sp. | | | | | * | | * | * | | | * | | | | * | | | * | | | | | | 6 |
| Odontella aurita | | | | | | | * | | | | | | | | * | | | * | | | | | | 3 |
| Pleurosigma intermedium | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pleurosigma normanii | | * | | | | * | * | | | | | | | | | | * | * | | | * | | | 6 |
| Pleurosigma sp. | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Proboscia alata | | | | | | | | | | * | | | | | | | | * | | | | | | 2 |
| Ps. pseudodelicatissima | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | | | | | | | | | 13 |
| Pseudo-nitzschia australis | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * | * | * | * | * | | | * | * | * | | | 18 |
| Rhabdonema arcuatum | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia hebetata | | | | * | | | | * | | * | | * | * | * | | * | * | * | * | | * | * | | 12 |
| Rhizosolenia imboncata | | | | | | | | | | | | * | | * | * | * | * | | | | | | | 5 |
| Rhizosolenia setigera | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | | * | | * | * | * | | 19 |
| Skeletonema costatum | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | | | * | | * | * | | 16 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | * | * | * | * | | | * | | * | * | | | | | | | | | 7 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | * | * | * | | * | | * | | | * | | | | | | | | 6 |
| Sunrella sp. | | | | | | | * | | | | | | | * | | | | * | | | | | * | 4 |
| Thalassionema nitzschioides | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * | * | * | | | | | * | * | | 16 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | * | * | * | | * | | | * | | * | | | | | | | * | | 7 |
| Thalassiosira cf gerloffi | | | | | | * | * | * | | | | | * | | | * | * | * | | | | | | 7 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | * | | | * | | * | | * | * | * | | * | * | * | * | * | | 11 |
| Thalassiosira cf. minuscula | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | | * | * | | | | | | | | | | | | * | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **DINOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | * | | * | | | | | | * | * | * | * | * | * | | 9 |
| Ceratium azoricum | * | * | | * | | | | | * | | * | * | | | | | | | * | | | | | 7 |
| Ceartium declinatum | * | * | | | * | | | | * | | | * | * | * | * | * | | | * | | * | | * | 12 |
| Ceratium fusus | | | | | | | | | | | | | * | | * | | * | | | | * | | | 4 |
| Ceratium macroceros | * | * | | * | | | | | | | | | * | * | | * | | | | | | | | 6 |
| Ceratium massiliense | * | * | * | * | | | * | | | * | * | * | * | * | * | * | | | * | * | * | * | * | 18 |
| Ceartium minutum | | | | | * | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium pentagonum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | 1 |
| Ceratium tripos | * | * | | | * | | * | | * | * | | * | | * | * | | | | | | * | * | * | 13 |
| Corythodinium sp. | | | | * | | | | | | | * | | * | * | * | * | | | * | * | * | * | | 11 |
| Dinophysis truncata | * | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | 2 |
| Goniyeulax spinifera | | * | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | 2 |
| Gyrodinium lachryma | | * | | * | * | * | * | | * | | * | | | * | | | | | * | | * | | | 10 |
| Protopendinium cf. brevipes | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | * | | | | | 2 |
| Protopendinium cf palmipes | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium cf pallidum | | | | * | | | * | | | | | | * | | | | | | | | * | * | * | 6 |
| Protopendinium cf. pellucidum | | | | | | | | | | | * | | | | | | * | | | | | | | 2 |
| Protopendinium claudicans | | | | | | | | * | | * | | | * | | | * | | | | | | * | * | 6 |
| Protopendinium conicoides | | | | | | * | | | * | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protopendinium conicum | | | | | | | | | | | | | | * | | | * | | | | | | | 2 |
| Protopendinium excentricum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | 1 |
| Protopendinium leonis | * | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protopendinium obtusum | | | | | | | | | | | * | | * | | | | | | | | | | | 4 |
| Protopendinium parviventer | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium parapyriforme | | | | | | | | | * | | | | | | * | | | | | | | | | 3 |
| protopendinium pallidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | 1 |
| Protopendinium pellucidum | | | | | | | | | * | | | | * | | | | | | * | | * | | | 4 |
| Protopendinium pentagonum | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | * | | | 2 |
| Protopendinium punctulatum | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium simulum | | * | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | 2 |
| Protopendinium sp. B | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | * | | | 2 |
| Protopendinium spp. | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pyrocystis sp. | | * | | | | | * | * | | | | | * | * | | | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SILICOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictephanus speculum | | * | * | * | | * | | | | | * | * | * | | * | | * | | | | * | * | * | 12 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **OTROS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | * | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | 2 |
| **TOTAL TAXA** | 21 | 28 | 18 | 22 | 20 | 28 | 32 | 28 | 32 | 15 | 23 | 20 | 30 | 26 | 25 | 25 | 17 | 19 | 14 | 9 | 29 | 19 | 11 | |

ANEXO 2c : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

TERCER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amphiprora gigantea | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 1 |
| Bellerochea malleus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ceratoulina pelagica | + | + | | | | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | | | | + | | | + | 10 |
| Chaetoceros compressus | + | + | + | + | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | 19 |
| Chaetoceros constrictus | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 19 |
| Chaetoceros convolutus | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 15 |
| Chaetoceros curvisetus | + | + | + | + | + | | | | | | | | + | | + | | | | | + | + | + | | 8 |
| Chaetoceros decipiens | | + | | + | + | + | + | + | | | + | + | + | | + | | | + | | | | + | + | 12 |
| Chaetoceros decipiens | + | | | + | + | | | + | + | | | | + | + | | | | | + | | | | | 8 |
| Chaetoceros didymus | + | + | + | | + | + | + | + | | | | | + | | + | + | + | | | | + | + | | 14 |
| Chaetoceros dichyrus | + | | | + | | | | | | | | | + | + | + | | | | | + | + | + | + | 11 |
| Chaetoceros lorenzianus | | + | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros radicans | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | 4 |
| Chaetoceros socialis | | | | + | + | | + | | | | | + | + | | | | | | + | | + | + | | 8 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | + | | | | 3 |
| Chaetoceros teres | | | + | | + | + | | | + | | | | | | | | | | | | | + | | 5 |
| Chaetoceros tortissimus | | | + | | + | | | | | | | | | + | + | + | + | | | + | | | | 8 |
| Corethron criophylum | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | 4 |
| Coscinodiscus jonesii | + | | | | | | + | | + | | + | + | | | | | | | | | + | + | | 8 |
| Coscinodiscus sp. 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | 3 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | | | + | + | 7 |
| Detonula pumila | | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Ditylum brightwellii | | | + | | | | | | | | | | | + | + | | | | | + | + | + | | 7 |
| Eucampia cornuta | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | | 2 |
| Eucampia zodiacus | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Fragilaria virescens | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | 1 |
| Guinardia delicatula | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gyrosigma balticum | | | + | + | + | | | | | | | | | | | + | + | | + | | + | | | 7 |
| Gyrosigma fasciola | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | 2 |
| Gyrosigma sp. | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Leptocylindrus danicus | | | | + | | + | + | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | 7 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | + | + | | + | | | + | + | + | | | | | | | + | | | | 7 |
| Lichmophora abbreviata | | | | | | | | | | + | + | | | + | + | + | | | | | | | | 5 |
| Melosira monoliformis | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | 2 |
| Navicula sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 1 |
| Nitzschia longissima | | | | + | | + | | + | | + | | | | | | + | | + | + | | | | | 7 |
| Pinnularia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 1 |
| Pleurosigma intermedium | | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Pleurosigma normani | | | + | | | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | 4 |
| Pleurosigma sp. | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Proboscia alata | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Pseudo-nitzschia australis | + | + | | | | + | | + | | + | + | + | + | | + | | + | + | | | | + | + | 14 |
| Ps. pseudodelicatissima | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | + | 12 |
| Rhabdonema arcuatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 4 |
| Rhabdonema minutum | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Rhizosolenia hebetata | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia imbricata | | | + | | + | | | + | | | | | | + | + | | | | | | | | | 5 |
| Rhizosolenia setigera | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | | + | | + | + | | | + | + | | | | 12 |
| Rhizosolenia styliformis | | | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Skeletonema costatum | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | | + | | | | + | + | | 14 |
| Stephanopyxis palmeriana | + | | | + | | | | | | | + | + | | | | | | | | | + | | | 5 |
| Stephenopyxis horrida | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | 1 |
| Striatella unipunctata | | | + | + | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | + | 5 |
| Surirella sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 2 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | + | | | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | + | + | | + | + | 14 |
| Thalassiosira cf. gendrei | | | | | | + | | | | | | | + | + | + | | | | | | | + | + | 6 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | + | + | + | + | | + | + | + | | + | | + | | | | | | | + | + | + | + | + | 12 |
| Thalassiosira cf. manuscula | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Thalassiosira sp. A | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 6 |
| Thalassionema nitzschioides | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | 18 |
| Thalassiothrix sp. | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Alexandrium ostenfeldii | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | 1 |
| Amylax triacantha | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium azoricum | + | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 2 |
| Ceratium furca | + | | + | + | | | | | | + | | | + | | | | | | | + | | | | 6 |
| Ceratium fusus | + | | + | + | | | + | | | | | | + | | | | | + | | | | | | 6 |
| Ceratium kofoidii | | | | | | | | + | | + | | | | + | | | | + | + | | | | | 6 |
| Ceratium lineatum | | | | | | | + | | | | + | + | | | + | + | + | | + | + | | | + | 9 |
| Ceratium macroceros | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | 2 |
| Ceratium massiliense | | | | + | | | + | | | + | | | + | + | | | + | | | | + | + | + | 10 |
| Ceratium minutum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ceratium pentagonum | + | | | + | + | + | | | | + | | | | | + | | | | + | + | | | + | 10 |
| Ceratium peterse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 1 |
| Ceratium tripos | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | 2 |
| Corythodinium sp. | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis acuminata | + | | | + | + | | | + | + | + | | | | + | | + | + | + | + | | + | | + | 14 |
| Dinophysis acuta | | | | + | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | 4 |
| Dinophysis cf. laevis | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis diens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 2 |
| Dinophysis hastata | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | 1 |
| Diplopsalis asymmetrica | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | 2 |
| Gonyaulax spinifera | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | 3 |
| Gonyaulax spp. | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gyrodinium sp. | | | | | | | | | + | | | | + | + | + | | | | | | | | | 4 |
| Heterocapsa triquetra | + | + | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | 5 |
| Prelecrginia mucronata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Preisseronia rotundatum | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 5 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. granii | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | 2 |
| Protoperidinium cf. mite | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium claudicans | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | + | + | 5 |
| Protoperidinium conicoides | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium conicum | + | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 5 |
| protoperidinium denbousetum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | 1 |
| Protoperidinium depressum | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium divaricatum | + | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium leonis | | + | | | | | | + | | | | | + | | | + | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium oblongum | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium oceanicum | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium parvaventer | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium pallidum | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium pellucidum | | | | | + | | | | | | + | | | + | + | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium pentagonum | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium punctulatum | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium sp. A | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium sp. B | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Pyrocystis sp | | + | | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | 3 |
| Scrippsiella trochoidea | | | | | | | | + | | | | | + | + | | + | | | | | | | | 4 |
| Zygabikodinium lenticulatum | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MICROFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha fibula | | | + | | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | 3 |
| Distephanus speculum | + | | | + | | | | + | + | + | | + | + | | | + | | | | + | | + | + | 13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 3 |
| TOTAL TAXA | 28 | 28 | 33 | 33 | 27 | 27 | 18 | 28 | 19 | 28 | 30 | 22 | 28 | 29 | 23 | 25 | 20 | 18 | 24 | 24 | 24 | 23 | 24 | |

ANEXO 2d. COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

CUARTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | 2 |
| Cerataulina pelagica | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros affinis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | 1 |
| Chaetoceros comoresus | + | | | | | | | | + | | | | + | + | + | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros constrictus | + | | | + | | | | | | + | | | + | + | | + | + | | | | + | + | | 9 |
| Chaetoceros convolutus | + | | | | + | | | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | | | + | + | | 12 |
| Chaetoceros curvisetus | + | | + | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros debilis | + | | + | | | + | | + | | + | | | + | + | + | | + | + | | | + | + | + | 13 |
| Chaetoceros decipiens | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | | | | + | | + | | + | + | | + | 15 |
| Chaetoceros diadema | + | + | + | | + | | + | | | | | | + | + | + | | | | | | + | | + | 9 |
| Chaetoceros didymus | + | | + | | | | | + | | + | | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + | 13 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | + | | | + | | | + | + | | | | + | | | | + | | | | | | 6 |
| Chaetoceros radicans | + | | | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | + | + | + | 6 |
| Chaetoceros spp | | | + | | | | | | + | + | | | + | + | | + | | | | | | | | 6 |
| Chaetoceros teres | + | | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros tortissimus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 1 |
| Chaetoceros wighamii | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | 1 |
| Coscinodiscus janischii | + | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | + | | 4 |
| Coscinodiscus sp. 6 | | + | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | | 4 |
| Cylindrotheca closterium | + | + | | + | | + | | | + | | | | | | + | + | + | + | | | + | + | + | 13 |
| Dactyliosolen mediterraneus | | | | | | + | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | | 4 |
| Detonula pumila | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dytilum brightwellii | | + | + | | | | + | + | | | | | + | | | | + | + | | + | + | + | | 10 |
| Guinardia delicatula | | | + | + | | | + | | | | | + | + | | + | + | + | | | + | | | | 9 |
| Gyrosigma balticum | | | | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Gyrosigma sp. | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Leptocilyndrus danicus | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | | 3 |
| Leptocylindrus minimus | | + | + | | + | + | + | | + | + | | + | | | | | | + | | | | + | | 10 |
| Licmophora abbreviata | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 2 |
| Melosira monisformis | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Nitzschia longissima | | | | + | + | + | + | | | + | | + | | | + | | | | + | | | + | | 9 |
| Nitzschia sp. | + | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Odontella aurita | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pleurosigma intermedium | + | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | | | + | + | | 5 |
| Pleurosigma normanii | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | 2 |
| Pleurosigma sp. | | | + | + | + | | | | | + | | + | | | | | | + | + | + | | | + | 9 |
| Pseudo-nitzschia australis | + | + | + | | + | | + | | + | | | | + | + | + | | + | | | + | + | + | + | 14 |
| Ps. pseudodelicatissima | + | | + | | + | + | | + | + | | | + | | + | + | | | | + | | | | | 11 |
| Rhabdonema minutum | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia hebetata | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | 2 |
| Rhizosolenia imbricata | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia setigera | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + | + | | + | + | | | + | + | | 17 |
| Skeletonema costatum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | | + | + | | + | + | + | + | 19 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | | | + | | + | | + | + | + | | | | | | | | | | 5 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | 2 |
| Thalassionema nitzschioides | + | | + | | | | | | + | + | + | | | | | | | + | + | + | + | | + | 10 |
| Thalassiosira cf. delicatula | + | | + | + | | | + | | | + | | + | + | | | + | + | + | | + | + | + | + | 14 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | + | + | + | | 5 |
| Thalassiosira cf. minuscula | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 1 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 2 |
| Thalassiothrix sp. | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | + | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | 11 |
| Alexandrium catenella (quistes) | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | | | | 4 |
| Alexandrium ostenfeldii | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | 2 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium azoricum | + | | + | | | + | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Ceratium furca | + | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | 4 |
| Ceratium fusus | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | | + | | + | | + | + | + | | | | | 13 |
| Ceratium horridum | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Ceratium lineatum | | | | + | | + | | | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | | 14 |
| Ceratium massiliense | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | | 9 |
| Ceratium pentagonum | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 21 |
| Ceratium petersii | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium tripos | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | | | | 5 |
| Dinophysis acuminata | + | | + | | + | + | | | | + | | | + | + | + | | | + | | + | | | + | 11 |
| Dinophysis acuta | | + | | | | | | | | | | | + | | + | + | + | + | | + | | | | 7 |
| Dinophysis truncata | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | 2 |
| Diplopsalis assymetrica | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | | + | | | | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | 5 |
| Prorocentrum micans | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protopendinium claudicans | | | | | | | + | | | + | | | | | | + | | | | | | | | 3 |
| Protopendinium conicoides | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | 2 |
| Protopendinium conicum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 1 |
| Protopendinium obtusum | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium oceanicum | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 2 |
| Protopendinium parapyriforme | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium pellucidum | | | | | + | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | 3 |
| Protopendinium pentagonum | + | | | | | | | | | + | | | | | | | + | + | | | | | | 4 |
| Protopendinium punctulatum | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | + | | | | | 3 |
| Protopendinium rotundatum | + | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Zigabkodinium lentoculatum | | + | + | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha fibula | | | | + | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Distephanus speculum | + | | + | + | | + | + | + | | + | + | + | | | + | | | + | + | + | + | + | | 15 |
| TOTAL TAXA | 32 | 20 | 31 | 16 | 20 | 23 | 18 | 11 | 16 | 30 | 13 | 21 | 31 | 18 | 22 | 16 | 22 | 24 | 17 | 19 | 23 | 20 | 17 | |

ANEXO 2e COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED
AREA NORTE

QUINTO CRUCERO
ESTACIONES

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Bacillaria paxifer | • | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros compresus | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros constrictus | | | | | | | | • | | • | • | | | | • | • | • | • | • | • | | • | • | 11 |
| Chaetoceros convolutus | • | • | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | | • | | 14 |
| Chaetoceros curvisetus | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros debile | • | • | | • | | • | • | | • | | • | • | | • | • | • | | • | • | | | • | | 14 |
| Chaetoceros decipiens | • | | | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | | | | | • | • | | | 14 |
| Chaetoceros diadema | | • | | | • | • | • | | | • | • | | | | | | | • | • | • | • | • | • | 12 |
| Chaetoceros didymus | | | | | | | | | • | | • | | | • | • | • | • | | | • | • | • | • | 10 |
| Chaetoceros lasciniosus | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | • | 2 |
| Chaetoceros socialis | • | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | | • | • | | | | | • | | | | • | | | • | • | 6 |
| Chaetoceros teres | | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | 6 |
| Chaetoceros wighamii | | | | | • | | | | • | • | | | | | | | | | • | • | | | | 5 |
| Coscinodiscus sp. B | | | | | | | | | • | | | • | • | | | | | • | | • | | | | 5 |
| Cylindroteca closterium | | • | | | • | • | • | | • | | | | | | | | | | | • | | • | • | 8 |
| Detonula pumila | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dytilum brightwellii | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | | | 6 |
| Guinardia delicatula | | | | | • | | • | | | | • | | | • | | • | • | • | • | • | • | | • | 11 |
| Gyrosigma balticum | | | | | • | | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | 3 |
| Gyrosigma sp. | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Leptocilyndrus danicus | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | • | | 3 |
| Leptocylindrus minimus | • | • | • | | • | • | • | | • | | | • | | | | | | | | | | | | 8 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 1 |
| Navicula sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 1 |
| Nitzschia longissima | | | | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | • | | | | | 5 |
| Pleurosigma intermedium | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | • | • | • | • | • | | 7 |
| Pleurosigma sp. | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Pseudo-nitzschia australis | | | | • | • | • | | • | • | • | | | | | | | | • | • | • | | | • | 10 |
| Ps. pseudodelicatissima | | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Rhabdonema minutum | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Rhizosolenia setigera | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | | | | | | 13 |
| Rhizosolenia styliformis | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Skeletonema costatum | • | • | | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | 19 |
| Stephanopyxis turris | | | | | • | | • | | | | | | | | • | | | | | | | | | 3 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | | | | | | 2 |
| Surirella sp. | • | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Synedra sp. | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | • | | • | • | | • | | • | • | • | | | • | | | | | | | | • | • | 10 |
| Thalassiosira cf gerloffi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | 2 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | 2 |
| Thalassiosira cf. minuscula | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassionema nitzschioides | | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | • | • | | | | 13 |
| Thalassiosira sp. A | • | | | | | | | | • | | | | | | • | • | | • | | | | | | 5 |
| Thalassiotrix sp. | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | 8 |
| Alexandrium catenella (quistes) | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Alexandrium ostenfeldi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | | 3 |
| Ceratium azoricum | • | | | | | | | • | | • | | • | | • | | • | | | | • | | | | 7 |
| Ceratium furca | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium fusus | • | | | • | | | | | | • | | | | • | | | | | | | | | | 4 |
| Ceratium horridum | | | | | • | • | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Ceratium lineatum | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | • | • | | 5 |
| Ceratium massiliense | • | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Ceratium pentagonum | | • | | • | | • | • | | | | | • | | • | • | • | | • | • | • | | • | | 12 |
| Ceratium petersii | • | • | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Ceratium tripos | • | • | | | • | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Dinophysis acuminata | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | • | • | • | | 4 |
| Dinophysis acuta | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Phalacroma rotundatum | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | 2 |
| Prorocentrum micans | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Prorocentrum sp. | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium aspidiotum | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium cassum | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium cf. grani | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium cf. pellucidum | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium leonis | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium oceanicum | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium parapyriforme | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium pellucidum | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium punctulatum | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protopendinium rotundatum | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | 2 |
| Protopendinium steinii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 1 |
| Protopendinium sp. A | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | • | 3 |
| Zigabikodinium lenticulatum | • | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha fibula | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Distephanus speculum | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | | | | • | | | 14 |
| TOTAL TAXA | 24 | 18 | 1 | 15 | 26 | 20 | 17 | 9 | 18 | 21 | 19 | 13 | 7 | 14 | 15 | 16 | 12 | 13 | 20 | 20 | 13 | 18 | 14 | |

ANEXO 21 : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

SEXTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amphiprora gigantea | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros compressus | | | • | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros constrictus | • | | • | | | • | | | • | • | | | | | | | • | • | | | • | • | | 9 |
| Chaetoceros convolutus | • | | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | | 18 |
| Chaetoceros debilis | | | • | | | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | 15 |
| Chaetoceros decipiens | • | • | | | | • | • | | | | | | | • | | • | • | | • | • | | | | 9 |
| Chaetoceros diadema | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | • | | 3 |
| Chaetoceros didymus | | | • | | | | | | • | | • | | | | | • | | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | • | | | • | | | • | • | | | • | | | • | | • | | | • | | | 6 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | • | • | | | | | | | • | | | • | • | • | | 6 |
| Chaetoceros socialis | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros spp. | | | • | • | | | | | | | | | • | | | | • | • | | | | | | 5 |
| Chaetoceros wighamii | | | | | | | | | • | | • | • | | | | | | | | | | | | 3 |
| Corethron criophylum | • | | • | | | | | | | • | | | • | | | • | | | | | | | | 5 |
| Coscinodiscus janischii | | | • | | • | | | | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | 13 |
| Coscinodiscus sp. 8 | • | | • | • | | | | | • | | | | • | | | | | • | | | | • | • | 8 |
| Cylindrotheca closterium | • | • | • | | • | | | | | • | • | • | • | | • | | | | | | | • | | 9 |
| Dytilum brightwelli | | | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 17 |
| Fragilaria virescens | | | | | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | | • | 3 |
| Gramatophora marina | | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Guinardia delicatula | • | | • | | | • | | | • | | | | | | • | • | | • | • | • | • | | • | 11 |
| Guinardia striata | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gyrosigma balticum | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gyrosigma fasciola | | | | • | • | • | • | | | | | | | | • | | | | | | | • | • | 7 |
| Leptocilyndrus danicus | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | | • | • | • | | 5 |
| Leptocylindrus minimus | • | | | | | | | • | | • | | | | | | • | • | • | | • | • | • | • | 10 |
| Licmophora abbreviata | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | • | 4 |
| Melosira moniformis | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Navicula sp. | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Nitzschia longissima | | • | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Nitzschia sp. | | | • | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | 5 |
| Pleurosigma intermedium | | • | • | • | | | | | | • | • | | | | | • | • | | | • | • | | • | 10 |
| Pleurosigma sp. | | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Pseudo-nitzschia australis | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | | | • | • | • | | | | • | | 14 |
| Ps. pseudodelicatissima | • | • | • | | | | | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Rhabdonema arcuatum | | | | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | 2 |
| Rhabdonema minutum | | | • | • | • | • | | | • | | | | | | • | | | | | • | | • | • | 9 |
| Rhizosolenia setigera | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | | • | | | • | • | | | | • | | | 13 |
| Rhizosolenia styliformis | | | • | | | | | | | | | | | | • | • | • | | | • | | | | 5 |
| Skeletonema costatum | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | | | • | • | 19 |
| Stephanophyxis palmeriana | | | • | | | | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Stephanopyxis turris | | • | | | | | | | • | • | • | | • | | • | | | | | | | | | 6 |
| Striatella unipunctata | | | • | | | | | | | | | | | | | • | | | • | | | | | 3 |
| Thalassionema nitzschioides | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | • | • | 18 |
| Thalassiosira cf. delicatula | • | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | 3 |
| Thalassiosira cf gerloffi | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | | | • | • | | | 4 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | | | • | | | | | | • | • | • | • | | • | • | • | • | 9 |
| Thalassiosira sp. A | | | • | | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | • | | | • | • | | 10 |
| Thalassiothrix sp. | | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium azoricum | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 2 |
| Ceratium furca | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium fusus | • | | • | | | | | | | | • | | | | | • | | | | | | • | | 5 |
| Ceratium lineatum | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | | 7 |
| Ceratium massiliense | | • | • | • | • | • | | • | | | | | | | • | | | | | | | | | 5 |
| Ceratium pentagonum | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | 19 |
| Ceratium tripos | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis acuminata | | | • | • | | | | | | | | | | | | | • | • | • | | • | | • | 7 |
| Diplopsalis assymetrica | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gonyaulax spp. | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma mucronata | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Prorocentrum cf. lima | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf pallidum | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | • | | 3 |
| Protoperidinium claudicans | | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium conicum | | • | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium depressum | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium obtusum | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | | 2 |
| Protoperidinium pellucidum | • | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium pentagonum | • | • | • | • | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | | | 6 |
| Protoperidinium simulum | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium steinii | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium spp. | | | • | • | | | | | | | • | | | | | | • | • | | | | | | 5 |
| Protoperidinium thulescense | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 2 |
| Scrippsiella trochoidea | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Zigabikodinium lenticulatum | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictephanus speculum | | • | • | | | • | • | | • | • | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 14 |
| TOTAL TAXA | 18 | 22 | 40 | 20 | 14 | 15 | 14 | 13 | 25 | 31 | 17 | 11 | 12 | 7 | 21 | 23 | 22 | 18 | 12 | 20 | 21 | 22 | 15 | |

ANEXO 2g COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

SEPTIMO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amphiprora alata | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | + | + | | | + | + | + | | + | + | | + | + | + | + | | | + | | 12 |
| Bacillaria paxifer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 1 |
| Cerataulina pelagica | + | | + | + | + | | + | + | + | | | | + | | | | | | | | | + | | 10 |
| Chaetoceros compressus | | | | | | | | | + | + | | | + | + | | | | | | | + | | | 5 |
| Chaetoceros constrictus | + | | | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | + | 17 |
| Chaetoceros convolutus | + | | + | | + | + | + | + | + | | | | + | | | | | | | + | | + | + | 12 |
| Chaetoceros debilis | + | | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | 18 |
| Chaetoceros decipiens | + | | + | + | + | | | | + | + | | | | | | | | | | | + | + | | 8 |
| Chaetoceros didymus | | | | + | + | + | | | + | | | | + | | + | | | | + | | | + | + | 9 |
| Chaetoceros lasciniosus | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros lorenzianus | + | + | + | | | | | + | + | + | + | + | | + | | | + | + | + | | + | + | + | 15 |
| Chaetoceros radicans | + | | | | | + | | + | | + | + | | + | | + | | | | | | | | | 7 |
| Chaetoceros sociale | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 20 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | 2 |
| Corethron criophylum | | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Coscinodiscus janischii | + | + | + | + | + | | | | | + | | | + | + | | | | | + | | | | + | 10 |
| Coscinodiscus sp. B | + | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Cylindroteca closterium | | | | + | | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | 4 |
| Dytilum brightwelli | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | | + | + | + | + | + | + | + | | 15 |
| Fragilaria virescens | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | + | 3 |
| Guinardia delicatula | | | + | | | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | | 12 |
| Guinardia striata | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gyrosigma fasciola | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Leptocylyndrus danicus | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | | + | + | + | | 7 |
| Leptocylindrus minimus | + | | | | | + | | | | | | | | | + | | | | + | | + | + | | 6 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | | | + | | 4 |
| Navicula sp | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Odontella aurita | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Pleurosigma intermedium | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | | | + | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | 4 |
| Pseudo-nitzschia australis | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | 20 |
| Rhabdonema minutum | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 2 |
| Rhizosolenia imbricata | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Rhizosolenia setigera | | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | | | | | | + | | + | | + | | 11 |
| Rhizosolenia striata | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia styliformis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | 2 |
| Skeletonema costatum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | | + | | | | + | + | + | 16 |
| Stephanophyxis palmeriana | | | + | | + | + | + | | | + | | | + | + | + | + | + | + | | + | + | | | 14 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | 1 |
| Thalassionema nitzschioides | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | + | + | + | + | + | | 17 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | + | | | | | | | + | | + | | | | | | | | + | 4 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | + | | + | + | + | + | + | | + | | | | | + | | | | | | | | | | 9 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 17 |
| Thalassiosira sp. A | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | 19 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | 3 |
| Ceratium azoricum | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium furca | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium fusus | | | + | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | 8 |
| Ceratium lineatum | | | + | | + | | | + | | + | | + | + | + | + | | | + | + | + | | | | 11 |
| Ceratium massiliense | + | | + | + | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Ceratium pentagonum | + | + | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | 17 |
| Ceratium petersii | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | 2 |
| Dinophysis acuminata | | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + | | + | | | | | | | | | 11 |
| Dinophysis acuta | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Diplopsalis assymetrica | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | 4 |
| Gonyaulax spp. | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | + | | | + | + | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Phalacroma rotundatum | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium aspidiotum | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium claudicans | | + | | + | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium conicum | + | | | | | + | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | + | | | | + | | 5 |
| Protoperidinium depressum | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium divaricatum | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium divergens | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium excentricum | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium leonis | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium obtusum | + | + | + | + | | | + | | | + | + | | | + | + | | | | | | | | | 9 |
| Protoperidinium oceanicum | + | + | | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium pallidum | + | | + | + | | + | | + | | | | | | | | | + | | | | + | | | 7 |
| Protoperidinium pellucidum | + | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Protoperidinium pentagonum | + | + | + | | + | | + | | | | + | | | | | | + | | | | | | | 7 |
| Protoperidinium punctulatum | | | + | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium simulum | | + | + | | | + | + | | + | | + | | | + | | + | | | + | | | | | 9 |
| Protoperidinium spp. | + | + | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Scrippsiella trochoidea | + | | + | | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Zygabikodinium lenticulatum | | + | + | | + | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | 2 |
| TOTAL TAXA | 29 | 19 | 37 | 31 | 24 | 27 | 23 | 16 | 22 | 18 | 33 | 24 | 19 | 25 | 19 | 15 | 20 | 18 | 18 | 17 | 18 | 19 | 15 | |

ANEXO 2h : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

OCTAVO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amphiprora gigantea | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Asteromeiopsis glacialis | | | | | | • | | • | | • | • | • | | • | • | | • | | | | | | | 8 |
| Bacillaria paxifer | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Bellerochea malleus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Cerataulina pelagica | | | | | | • | • | • | • | • | | • | | • | | | | | | | | | | 7 |
| Chaetoceros compressus | | | | | | | • | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros constrictus | | | • | | | • | • | • | | • | • | | • | • | • | | | | | • | | • | | 10 |
| Chaetoceros convolutus | | | • | • | | • | | • | • | | • | | | • | | | | | | | | • | | 6 |
| Chaetoceros curvisetus | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros debilis | | | • | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | 8 |
| Chaetoceros decipiens | | | | | | • | • | | | | • | | | | | | | | | | • | • | | 5 |
| Chaetoceros didymus | | | | | | • | • | • | | | | | | • | | • | | | | | • | • | • | 8 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | • | • | • | 5 |
| Chaetoceros radicans | • | | | | | • | • | | | | | • | | • | • | • | | | • | | | | | 7 |
| Chaetoceros socialis | • | | | | | • | | | | | | | • | | • | • | • | | | • | • | • | | 8 |
| Coscinodiscus janischi | | | • | | | • | | • | | | | • | | • | • | | • | • | | • | • | | | 9 |
| Coscinodiscus sp. B | • | | | | | | | | | • | • | • | • | | | | | | | | | | | 4 |
| Cylindrotheca closterium | | • | • | | • | • | • | • | • | | • | | • | • | | | | | | | | | | 7 |
| Dactyliosolen fragilissimus | | | • | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dytilum brightwelli | • | | | | | • | • | | | • | • | • | | | | | | • | | | | | | 6 |
| Fragilaria vresens | | | | • | | | | | | | | | | • | | | • | • | • | • | • | • | • | 8 |
| Gramatophora marina | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 8 |
| Guinardia delicatula | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | 1 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | | • | • | | • | | | • | | | • | • | • | • | • | | • | | | 14 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | | | | | | | • | | | • | | • | • | • | | • | | | 11 |
| Licmophora abbreviata | | | • | | | • | | | | | • | | • | • | | | • | • | • | • | • | • | | 8 |
| Nitzschia longissima | | | • | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | 6 |
| Pleurosigma intermedium | | | | | | • | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Proboscia alta | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | • | • | • | • | 7 |
| Pseudo-nitzschia autralis | • | | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | | | | • | | 1 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | | • | • | | • | • | • | | • | • | | | | | | | | | | 11 |
| Rhabdonema arcuatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 7 |
| Rhabdonema minutum | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia imbricata | • | | • | • | | • | • | | • | | • | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia setigera | • | • | • | | | • | • | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Skeletonema costatum | • | • | • | | | | • | | | • | | | | | • | | | | | | • | • | | 8 |
| Staphanophyxis palmeriana | | • | | | | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | | | • | | • | | | 4 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| Thalassionema nitzschioides | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | • | | | | | | 1 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | • | | | • | • | | | | | | • | | | • | | | | | | | • | 5 |
| Thalassiosira cf gerloffi | | | | | | • | | | | • | • | | | • | | | | | | | | • | | 4 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | | | | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | 5 |
| Thalassiosira sp. A | • | | | | | • | • | | | | | | | • | • | | | | | | | | • | 11 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | • | | | | | | | | | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| Ceratium azoricum | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Ceratium furca | • | | • | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium fusus | • | • | • | • | | • | | | • | | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | 1 |
| Ceratium lineatum | • | | • | • | | | • | | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | | • | | 9 |
| Ceratium massiliense | | • | | • | | • | • | • | | • | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Ceratium pentagonum | • | | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | 4 |
| Ceratium petersii | • | • | • | | | • | | | • | | • | • | • | • | | • | | | | | | | | 16 |
| Dinophysis acuminata | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 7 |
| Dinophysis acuta | • | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | 17 |
| Diplopsalis assymetrica | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gonyaulax spp. | • | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | | • | 3 |
| Heterocapsa triquetra | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma mucronata | | | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Phalacroma rotundatum | • | • | | | • | | • | • | | • | • | • | • | | • | | | | | • | • | • | | 1 |
| Prolopendinium assodiotum | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Protopendinium cf. grans | • | | | | | • | • | | | | | • | | | • | • | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium cf.pallidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Protopendinium claudicans | | | | | | • | | • | • | | • | | | | | • | | | | | | • | | 1 |
| Protopendinium conicoides | | | | | | | | | | | • | | | | • | | | | | | | | | 5 |
| Protopendinium conicum | | | | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | • | | | | 2 |
| Protopendinium denticulatum | | | | | | | | | | | | • | | | • | | | | | | | | | 4 |
| Protopendinium depressum | | | | | | | | • | | | | • | | | | | | | | | | | • | 2 |
| Protopendinium excentricum | | | | | | • | • | | | • | • | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium leonis | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protopendinium obtusum | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | | | | | 1 |
| Protopendinium oceanicum | | | | | | | • | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Protopendinium parapyriforme | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | 5 |
| Protopendinium pallidum | | | | | | | • | | | • | • | • | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium pellucidum | | | | • | | | | | | • | | • | • | | • | | | | | • | | | • | 7 |
| Protopendinium pentagonum | • | | | • | | • | • | | | • | | | | | | | | | | • | | | • | 6 |
| Protopendinium punctulatum | | | | | | | | | | • | | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | • | 5 |
| Protoperidinium simulum | | | | | | • | | • | | | | • | • | • | • | • | • | | • | | • | • | | 8 |
| Protopendinium steins | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 11 |
| Protopendinium spp. | | | • | | | • | | | • | • | | • | | | • | | | | | • | | • | • | 1 |
| Scrippsiella trochoidea | • | | • | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | 7 |
| Zygabikodinium lenticulatum | | | | | | • | • | • | | • | | • | • | | • | • | | | | | | | • | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha fibula | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | | | | | | • | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | 1 |
| TOTAL TAXA | 25 | 11 | 26 | 11 | 4 | 41 | 31 | 23 | 21 | 32 | 37 | 37 | 26 | 27 | 28 | 23 | 15 | 18 | 14 | 20 | 20 | 21 | 18 | 3 |

ANEXO 2: : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

NOVENO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Bacillaria paxillifer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Cerataulina pelagica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| Chaetoceros affinis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros compressus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Chaetoceros constrictus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 |
| Chaetoceros convolutus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| Chaetoceros curvisetus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros debilis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| Chaetoceros decipiens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Chaetoceros diadema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Chaetoceros didymus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Chaetoceros insolensis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| Chaetoceros socialis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros tortissimus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros wighamii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Coscinies sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Corethron criophylum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Coscinodiscus janischii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Dactyliosolen fragilissimus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dactyliosolen mediterraneus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Detonula pumila | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Diploneis sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dytilum brightwelli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| Fragilaria virescens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Grammatophora marina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Gunardia delicatula | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Gyrosigma balticum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Gyrosigma fasciola | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Meloseira moniliformis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Navicula sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Odontella aurita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pinnularia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pleurosigma intermedium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Pleurosigma normanii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pseudo-nitzschia australis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| Rhabdonema arcuatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Rhabdonema minutum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Rhizosolenia imbricata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Rhizosolenia setigera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Rhizosolenia stolterfothii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Rhizosolenia styliformis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| Skeletonema costatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| Stephanopyxis palmeriana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassionema nitzschioides | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Thalassiosira cf. gerlachii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Thalassiosira cf. minuscula | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Thalassiothrix sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| Alexandrium ostenfeldii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium azoricum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Ceratium declinatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium furca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| Ceratium fusus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| Ceratium horridum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Ceratium lineatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Ceratium macroceros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium massiliense | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Ceratium minutum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium pentagonum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Ceratium petersii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Ceratium tripos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Corythodinium sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis acuminata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Dinophysis acuta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Dinophysis truncata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| Diplopsalis asymmetrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gymnodinium spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Gyrodinium sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Phalacroma mucronata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Phalacroma rotundatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Prorocentrum micans | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium cf. brevipes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Protoperidinium cf. grani | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Protoperidinium cf. mite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. oblongum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf.pallidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium conicoides | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium conicum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Protoperidinium decipiens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium depressum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium divaricatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium divergens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Protoperidinium excentricum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium leonis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium oblongum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium obtusum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| Protoperidinium oceanicum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| Protoperidinium pallidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium parapyriformis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium parvivertex | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium pellucidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Protoperidinium pentagonum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| Protoperidinium punctulatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Protoperidinium simulum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium steini | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Protoperidinium sp. A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Protoperidinium sp. B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium thulesense | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Pyrocystis sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Scrippsiella trochoidea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Gyrodinium sinticulum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha fibula | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Distephanus speculum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| TOTAL TAXA | 22 | 28 | 28 | 38 | 28 | 41 | 35 | 46 | 30 | 39 | 33 | 46 | 49 | 35 | 41 | 27 | 31 | 42 | 38 | 31 | 32 | 20 | 15 | |

ANEXO 2| COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

DECIMO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionelloopsis glacialis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • |
| Bacillaria paxillifera | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | | | 5 |
| Cerataulina pelagica | | | • | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros affinis | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros compressus | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | | • | | | • | • | • | • | 16 |
| Chaetoceros constrictus | • | • | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | 5 |
| Chaetoceros convolutus | | | | | • | | | | | | | | | | | | • | | | • | | | • | 4 |
| Chaetoceros curvisetus | • | | • | | | | | | | • | | | | | • | | | | | • | | | | 5 |
| Chaetoceros debilis | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | | • | | • | • | • | • | • | 15 |
| Chaetoceros decipiens | • | • | | | | | • | | • | • | | | | | | • | | | • | | • | | | 8 |
| Chaetoceros diadema | | | • | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | • | • | | 5 |
| Chaetoceros didymus | | | • | • | | | | | | | | | | • | • | | | | • | | | | • | 6 |
| Chaetoceros lorenzianus | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros radicans | | | | | • | | • | • | • | | | | | | | | • | | | | • | • | • | 8 |
| Chaetoceros socialis | • | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | • | | 5 |
| Chaetoceros spp | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros wighamii | | | | | | | • | | • | | | | | | | | • | | | | | • | • | 5 |
| Corethron criophylum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 1 |
| Coscinodiscus janischii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 1 |
| Coscinodiscus sp. | | | | | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 2 |
| Cylindroteca closterium | | | | | | | | • | | | • | • | | • | • | | • | | • | | | • | • | 9 |
| Dactyliosolen fragilissimus | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | 1 |
| Dactyliosolen mediterraneus | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 2 |
| Detonula pumila | | | • | | | | | | • | • | • | | | • | | | | | | | | | | 5 |
| Dytilum brightwelli | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | • | • | • | 5 |
| Eucampia zodiacus | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Fragilaria virescens | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Gramatophora marina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 1 |
| Guinardia delicatula | | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | • | • | 4 |
| Guinardia striata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 1 |
| Gyrosigma balticum | | | | | | | • | | | | • | | | | | • | | | | | | • | | 4 |
| Gyrosigma sp. | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Leptocilyndrus danicus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | 1 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | 3 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | • | | | | | | | | • | • | | | • | | | | | 4 |
| Nitzschia sp. | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | 2 |
| Odontella aurita | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pinnularia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 1 |
| Pleurosigma intermedium | | | | | | | • | • | | • | | | | | | | • | | • | | | • | • | 7 |
| Pleurosigma sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 1 |
| Pseudo-nitzschia cf. australis | | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | | | • | • | • | 15 |
| Ps. pseudodelicatissima | • | | | | | • | • | • | • | • | | | • | | | • | | | | | | | • | 11 |
| Rhizosolenia hebetata | | | | | | | | | • | | | | | • | | | | | | | | | | 2 |
| Rhizosolenia imbricata | | | | | | | | | | • | • | | | • | • | | | | | | | | | 4 |
| Rhizosolenia setigera | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | • | 10 |
| Rhizosolenia stolterfothii | | | • | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 2 |
| Rhizosolenia styliformis | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Skeletonema costatum | | | | | | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | | | | | | | | • | 10 |
| Stephanophyxis palmeriana | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | • | | • | | | 4 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Striatella unipunctata | | | | • | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Thalassionema nitzschioides | | | | | | • | • | • | | • | • | • | • | • | | | | | • | | | • | • | 11 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | | • | • | 4 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 1 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | • | | • | • | • | 6 |
| Thalassiosira sp. A | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Thalassiothrix sp. | | • | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | | • | • | • | • | • | 6 |
| Alexandrium ostenfeldii | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | • | | • | | 3 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium azoricum | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium declinatum | | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Ceratium furca | • | | | • | • | • | | | | • | | | | | | | • | | | • | | | | 7 |
| Ceratium fusus | | | | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | | | 13 |
| Ceratium horridum | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium kofoidii | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium lineatum | | • | | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | 12 |
| Ceratium massiliense | • | | | | | • | • | | • | • | | | • | | • | | | | | | | | | 7 |
| Ceratium pentagonum | | | • | | | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 18 |
| Ceratium petersii | | | | | | | | | | | • | • | | • | | | | | • | | | | | 4 |
| Ceratium tripos | • | • | | | • | • | | | | | | | • | | | | | | | • | | | | 6 |
| Dinophysis acuminata | | | | | | • | • | • | • | • | | | | • | • | | • | | • | | • | • | | 11 |
| Diplopsalis assymetrica | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gonyaulax spp | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | • | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Phalacroma rotundatum | | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | | | | | | 2 |
| Prorocentrum micans | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | • | | | | 2 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. grani | | | | • | | | | | | • | | | | | • | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium cf. pallidum | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | • | • | | | • | | | | | | | | | | | • | | | 4 |
| Protoperidinium conicoides | | • | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium conicum | | | | | | • | | | | | • | | | | | | | | | | • | • | • | 5 |
| Protoperidinium depressum | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium divaricatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 1 |
| Protoperidinium divergens | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium excentricum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 1 |
| Protoperidinium oblongum | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium obtusum | | | | | | | | • | | | • | | | • | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium oceanicum | | | | | | • | • | | • | • | | | | • | | | | • | • | | • | | • | 9 |
| Protoperidinium parviventer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | 2 |
| Protoperidinium pellucidum | | | | | | | | • | | | | | | • | • | | | | | | • | | | 4 |
| Protoperidinium pentagonum | • | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium rotundatum | | | | | • | | | | | | | | | • | | | | | | • | | | | 3 |
| Protoperidinium sp. A | | | | | | | • | | | | • | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium sp. B | | | | • | | | | | • | • | | | | | | | | | • | | | | | 4 |
| Pyrocystis sp. | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Scrippsiella trochoidea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | • | 3 |
| Zigabikodinium lenticulatum | | | • | • | | • | | • | | | | | | • | | | | | | | • | • | | 7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictephanus speculum | | | | | • | | | | | | • | • | • | | | • | • | | | • | | | | 7 |
| TOTAL TAXA | 15 | 12 | 14 | 15 | 14 | 21 | 28 | 15 | 28 | 25 | 21 | 11 | 12 | 22 | 19 | 10 | 18 | 4 | 21 | 19 | 21 | 26 | 26 | |

ANEXO 2k : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED
AREA SUR

PRIMER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | | | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | | 1 |
| Cerataulina pelagica | | • | | | | | | | | • | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros compressuss | | • | | | | • | | | | • | • | | | | • | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros constrictus | | | | • | • | • | • | | | | | | | | • | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros convolutus | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros debile | | • | | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | • | • | • | • | | | • | • | | 12 |
| Chaetoceros decipiens | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | • | • | • | 17 |
| Chaetoceros diadema | | • | | | • | | | | | | | | | | | | • | • | • | | • | • | • | 5 |
| Chaetoceros didymus | | | | | | • | | • | • | | | | | | • | | | | | | | | | 8 |
| Chaetoceros lasciniosus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 5 |
| Chaetoceros lorenzianus | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros radicans | | | | • | | | • | • | • | • | • | | • | • | • | | • | | • | | • | • | • | 15 |
| Chaetoceros socialis | | | | | • | | | • | | | | | | • | | | | | • | | • | | | 8 |
| Chaetoceros sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | • | • | • | 3 |
| Chaetoceros teres | | | | | | • | | • | • | | • | | | | | | | | | | • | • | • | 5 |
| Chaetoceros tortissimus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 7 |
| Cocconeis sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 1 |
| Corethron criophylum | | • | | • | | | | • | | | | • | | • | • | | | | | | | | • | 2 |
| Coscinodiscus jonesche | | | | | | | • | • | | | • | | • | | • | | | | | | | • | | 7 |
| Coscinodiscus sp. B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | | | 8 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | | | • | | | | | | | | • | • | • | | | • | • | 3 |
| Detonula pumila | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 5 |
| Diploneis sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 1 |
| Ditylum brightwellii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 1 |
| Eucampia zodiacus | | | | • | | | • | | | • | • | | | | | | | | | | | | • | 1 |
| Fragilaria virescens | • | | | | • | | | • | | | | | | | | | • | | • | • | | | | 4 |
| Guinardia delicatula | • | | | | | | • | | | | | • | • | • | | • | • | • | • | | • | • | • | 6 |
| Gyrosigma sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | 12 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | | • | • | • | | • | | | | | | | | | | | • | | | 2 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | • | 6 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | • | 4 |
| Navicula sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | • | 3 |
| Nitzschia longissima | | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | | • | • | 3 |
| Nitzschia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Pinnularia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | 2 |
| Pleurosigma directum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 1 |
| Pleurosigma intermedium | | • | | • | | | | • | | • | | | | • | | • | | | | | | • | | 2 |
| Pleurosigma normanii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Pleurosigma spp | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | 2 |
| Pseudo-nitzschia australis | • | | | • | | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | 3 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | | | | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | • | • | 17 |
| Rhizosolenia setigera | • | • | • | • | • | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | 11 |
| Rhizosolenia stulata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 19 |
| Skeletonema costatum | | • | | | | | • | • | • | • | • | • | | | | | • | • | • | | | | | 1 |
| Stephanopyxis palmeriana | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Stephanopyxis turris | | | | | • | | • | • | | • | • | • | • | | • | | | | | | | | | 1 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | | | • | | | • | | | | | | | • | | • | 8 |
| Syhedra sp. | | | | | • | • | | | | | • | • | • | | • | • | | | | | | | | 4 |
| Thalassionema nitzschioides | | | | | | | • | • | • | | • | • | • | • | | | • | | | | • | • | • | 7 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | • | | | • | • | • | • | | | | | | | | • | | • | 11 |
| Thalassiosira cf. gerlofii | | | | | | | • | • | • | • | | | | | • | • | | • | | | • | • | • | 7 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | | • | • | • | | • | • | | | • | | • | • | • | • | | • | | • | • | • | 10 |
| Thalassiosira minuscula | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | 1 |
| Thalassiothrix sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | • | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | • | • | • | • | • | • | | | • | | • | • | • | • | • | | | • | • | 14 |
| Alexandrium ostenfeldii | | • | | | | • | • | | | • | • | • | | | • | | • | • | • | • | | | | 11 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium furca | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | • | • | 4 |
| Ceratium fusus | • | | | • | • | | • | | | • | • | | | • | • | | | • | • | • | • | • | • | 14 |
| Ceratium ineatum | • | • | • | • | • | • | | | | | | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • | • | 16 |
| Ceratium massiliense | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium minutum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | 2 |
| Ceratium pentagonum | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | | • | • | | | | | | | | • | • | 13 |
| Cerabum tripos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 1 |
| Dinophysis acuminata | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • | | • | • | • | | • | | | • | | 16 |
| Dinophysis truncata | | • | • | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | • | 7 |
| Gyrodinium sp. | | | | | | | | • | | | | | | | • | | • | • | • | | | | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | | • | | | • | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | 4 |
| Phalacroma rotundatum | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | 4 |
| Prorocentrum sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | 1 |
| Protoperidinium aspidiotum | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | • | | | 2 |
| Protoperidinium cf. ovatum | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | • | | | 2 |
| Protoperidinium decipiens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 1 |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | | | • | | • | • | | • | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium oblongum | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium obtusum | | | | • | | • | | | • | • | • | | • | • | | | | • | | • | | | | 9 |
| Protoperidinium oceanicum | | | | | | | • | • | • | • | | | • | | | | | | | | | | | 5 |
| Protoperidinium pallidum | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium pellucidum | | • | • | | | | • | • | | • | | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | 14 |
| Protoperidinium punctulatum | | • | | • | | • | | | | | | • | • | • | • | • | | | | | | • | | 9 |
| Protoperidinium simulum | | | | | • | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium spp | • | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium thulesense | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Scrippsiella trochoidea | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | | | | 4 |
| Zygabikodinium lenticulatum | • | | • | | • | | | • | • | | • | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • | | 14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | • | • | • | 5 |
| TOTAL TAXA | 11 | 19 | 7 | 13 | 13 | 20 | 22 | 26 | 19 | 26 | 22 | 27 | 20 | 18 | 24 | 14 | 30 | 22 | 25 | 17 | 37 | 31 | 32 | |

ANEXO 2I : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA SUR

SEGUNDO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | + | + | | + | | + | | | + | | + | + | | | | + | | 8 |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | + | | 3 |
| Chaetoceros affinis | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros compressus | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | | | 2 |
| Chaetoceros constrictus | + | | | + | | | | | + | + | | | | | + | | | | | | + | | + | 7 |
| Chaetoceros convolutus | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | 22 |
| Chaetoceros curvisetus | + | + | | | + | | + | + | | + | | | | | | | | | | | + | | | 7 |
| Chaetoceros debilis | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | 21 |
| Chaetoceros decipiens | | + | + | + | | + | + | | + | + | + | + | | | | | | | + | | + | + | + | 13 |
| Chaetoceros diadema | | + | | | + | | + | + | + | + | + | + | | + | | | + | + | + | | + | + | + | 15 |
| Chaetoceros didymus | + | | | + | + | | + | + | + | | | + | | + | | | + | + | + | | + | + | + | 16 |
| Chaetoceros lescinosus | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | + | | 4 |
| Chaetoceros lorenzianus | + | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | 20 |
| Chaetoceros radicans | | | | | + | + | | + | + | + | | + | | | | + | + | | + | + | + | + | | 12 |
| Chaetoceros socialis | + | | | | | + | | | | | | + | | | | | + | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros spp | + | | | | | | + | | + | | | | + | + | + | + | + | + | | + | + | | | 11 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | + | | | + | | + | | + | | | + | + | | | + | + | + | 9 |
| Chaetoceros tortissimus | | + | | + | | + | | | | + | | + | | + | + | | | | | | + | | + | 9 |
| Coccones sp. | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | 2 |
| Corethron chophylum | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | | | + | + | + | | | | | | | | | 12 |
| Coscinodiscus jonsche | + | | | + | | | | + | | | + | | | + | | + | | | | + | + | + | | 9 |
| Coscinodiscus sp. B | + | | + | + | + | | + | | | + | | + | + | + | | | | | | | | + | + | 11 |
| Cylindroteca closterium | | + | | + | + | | | + | + | + | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | 16 |
| Dactyliosolen fragilissimus | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Detonula pumila | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 2 |
| Dityllum brightwellii | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | 2 |
| Eucampia groenlandica | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Fragilaria virescens | | | | + | | | + | + | | + | + | + | | | | | | + | | | | + | + | 9 |
| Grammatophora marina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 1 |
| Guinardia delicatula | + | + | | + | | | | | + | | | | | | | + | + | | + | | + | + | + | 10 |
| Guinardia striata | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | 2 |
| Gyrosigma sp. | | | | | | | | | | + | | | + | + | | + | | + | | | | | | 5 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | | + | + | + | | + | | | | | + | + | + | + | | | + | + | + | 11 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | | | | | | + | + | | | + | + | | | | | | + | + | 7 |
| Lichmophora abbreviata | | | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | + | | | + | | + | 7 |
| Navicula sp | | + | | | + | + | + | | | + | | | | + | + | | | | + | | | | | 8 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | + | | + | 4 |
| Nitzschia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | + | | | | 3 |
| Odontella aurita | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 1 |
| Pinnularia sp. | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | 2 |
| Pleurosigma directum | | | | | + | | + | | | | + | | | | | + | + | | + | | + | + | + | 9 |
| Pleurosigma normanii | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | | + | | | + | + | | | | 15 |
| Pleurosigma sp. | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Pseudo-nitzschia australis | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | | + | + | + | | + | + | + | + | 18 |
| Ps. pseudodelicatissima | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | + | + | + | | + | + | + | + | 17 |
| Rhizosolenia hebetata | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia setigera | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 23 |
| Rhizosolenia stolterfothii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | 2 |
| Skeletonema costatum | + | | | + | + | + | + | + | + | | + | | | | | + | + | + | | + | + | + | + | 15 |
| Stephanopyxis turris | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | | | | | | + | | 15 |
| Striatella unipunctata | | + | | | | | | | + | | | + | + | + | | | | | | | + | | + | 7 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | + | | + | + | + | 8 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 22 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | 20 |
| Thalassionema nitzschioides | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | | + | + | + | + | 20 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | + | + | + | + | + | | 7 |
| Thalassiosira spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | | | 3 |
| Thalassiothrix sp. | | | | + | | | | | | | | | | | | + | | | | + | + | + | + | 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | + | + | + | | + | | + | | | + | | + | | | + | | 8 |
| Alexandrium ostenfeldii | | + | | | + | | + | | + | + | | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | 15 |
| Amylax triacantha | | | | | | + | | + | + | | | | | | | | + | | | | + | + | | 6 |
| Ceratium declinatum | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium furca | + | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | | + | + | | + | | + | + | 15 |
| Ceratium fusus | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | 22 |
| Ceratium kofoidii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ceratium lineatum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 23 |
| Ceratium minutum | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | | + | | | | + | + | | | | 11 |
| Ceratium pentagonum | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | 16 |
| Ceratium petersii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ceratium tripos | | | | | | | + | + | | | | + | + | + | | | | | | | | | | 5 |
| Dinophysis acuminata | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | | 20 |
| Dinophysis acuta | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis truncata | + | + | + | + | | | + | + | | | | + | | + | | | | | | | | | | 8 |
| Diplopsalis asymmetrica | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | 1 |
| Gonyaulax grindleyi | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gymnodinium sp. | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | 1 |
| Gyrodinium sp. | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | + | + | | | | 5 |
| Phalacroma mucronata | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Phalacroma rotundatum | + | + | | | + | | | + | + | + | | | | | | | | + | | | + | | | 9 |
| Protoperidinium aspidioturn | | + | | | | | | | | | + | | | | | + | | | | | | + | + | 5 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | | | | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium cf. brevipes | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium cf. conicum | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | 2 |
| Protoperidinium cf. grana | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. mite | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. oblongum | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. ovatum | | | | + | | + | | + | | | + | | | | | | + | + | | + | | + | | 6 |
| Protoperidinium cf. pallidum | | | | + | | + | + | | + | + | + | | | | | | | + | | | | | | 7 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | | + | | | + | | | + | + | + | | | | | | + | | | | | + | | 7 |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium conicum | | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | + | 2 |
| Protoperidinium decipiens | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium divergens | | + | | + | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium excentricum | | | | | | | | | + | | + | | | | | + | + | | + | | | + | + | 7 |
| Protoperidinium leonis | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium oblongum | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 3 |
| Protoperidinium obtusum | | | | | | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | + | | 4 |
| Protoperidinium oceanicum | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium pacificum | + | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium pallidum | + | | | | | + | | | + | | | | | + | | + | | | + | | | | | 6 |
| Protoperidinium pellucidum | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | 20 |
| Protoperidinium pentagonum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 1 |
| Protoperidinium sp. A | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium sp. B | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium spp. | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | 4 |
| Scrippsiella trochoidea | | | | + | + | | | | + | | | | + | | + | | | | | | | | | 5 |
| Zygabikodinium lenticulatum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | 21 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 23 |
| TOTAL TAXA | 38 | 34 | 23 | 40 | 34 | 38 | 41 | 43 | 45 | 45 | 33 | 39 | 28 | 33 | 26 | 38 | 37 | 38 | 28 | 31 | 43 | 48 | 40 | |

ANEXO 2m COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED
AREA SUR

TERCER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | r |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | • | • | • | • | • | | • | • | • | | | | | | • | | | 9 |
| Bacillaria paxillifera | | • | | | | | • | • | | | | • | | | • | | | | • | • | | • | | 8 |
| Cerataulina pelagica | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros compressuss | | | | • | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros constrictus | | • | • | • | • | • | | | | • | | • | | | • | | | | | | | | | 6 |
| Chaetoceros convolutus | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | | | | | | • | • | | 16 |
| Chaetoceros debilis | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | | | • | • | • | • | 20 |
| Chaetoceros decipiens | | • | | • | | • | | • | | | | | | | • | | • | • | | | | • | • | 9 |
| Chaetoceros diadema | | | | | • | • | | | • | • | • | | | | | • | | | | | • | • | | 9 |
| Chaetoceros didymus | • | | | | • | | | | • | • | • | • | | • | • | | • | | | | • | | • | 10 |
| Chaetoceros lascinosus | | | | • | | • | | • | | | | | | | | • | | | | | • | | | 4 |
| Chaetoceros lorenzianus | • | | • | • | | | • | | • | • | | | • | • | • | | | | | | | | | 9 |
| Chaetoceros radicans | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | 2 |
| Chaetoceros socialis | | | | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | | | | • | | • | 7 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | • | • | | | • | • | • | | • | • | • | | | | | | | • | 8 |
| Chaetoceros teres | | • | • | | | • | • | | | • | | | | • | | • | • | | | | • | • | • | 11 |
| Chaetoceros tortissimus | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Corethron criophilum | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | 15 |
| Coscinodiscus janischii | • | | • | • | • | • | | • | | • | | | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | 15 |
| Coscinodiscus sp. 6 | • | | • | • | | • | | • | | | | | • | | | | | | | | | | | 6 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | | • | | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | | | • | • | 12 |
| Detonula pumila | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Diploneis sp | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Ditylum brightwelli | | | | | | | • | • | • | | • | | • | | | • | | | | | • | | | 7 |
| Eucampia cornuta | | | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 2 |
| Eucampia zodiacus | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | 3 |
| Fragilaria virescens | | | | | | | • | • | • | • | | | | | | | | | | • | | • | • | 7 |
| Grammatophora marina | | | | | • | | • | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | • | 7 |
| Guinardia delicatula | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | | | | | • | • | 15 |
| Leptocylindrus danicus | | | • | | • | • | | • | | • | | | | | • | • | | | | | • | • | • | 10 |
| Leptocylindrus minimus | | | • | • | • | • | | | | • | | • | | • | | • | | | | | | | | 8 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | • | | | | | • | • | 6 |
| Navicula sp | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Nitzschia longissima | | | | | • | | | | | | | | | | • | • | | | | | | • | | 4 |
| Nitzschia sp. | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pleurosigma directum | • | • | | • | • | • | | • | • | • | | | | • | • | • | | | • | | • | • | | 14 |
| Pleurosigma normans | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | | • | • | • | | | | | | | • | 14 |
| Pleurosigma sp. | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Pseudo-nitzschia australis | | | | | • | | | | | • | • | | | | | • | • | | | | • | • | | 7 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | • | • | | • | | • | • | • | | • | • | • | • | | | • | • | | | 12 |
| Rhizosolenia setigera | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | | | | | • | • | • | 18 |
| Rhizosolenia striata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 1 |
| Skeletonema costatum | • | | | | • | • | • | | • | | • | | | | | • | | | • | | • | • | • | 11 |
| Stephanopyxis turris | • | | | • | • | • | | | • | • | | | • | | | | • | | | | | | | 8 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | • | • | 6 |
| Thalassionema nitzschioides | | | • | | • | • | | • | • | | | • | | | • | • | | | | | • | • | • | 11 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | | 2 |
| Thalassiosira cf gerlofii | • | | • | | • | • | | • | • | • | • | | | | | • | • | | | | | • | | 11 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | • | | | | • | • | • | • | • | | | • | | | • | • | • | | | | • | • | • | 13 |
| Thalassiosira cf. minuscula | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira spp | | | | | | | • | | | | | | | • | • | • | | | | • | | | • | 6 |
| Thalassiothrix sp. | | | | | | | • | | | • | | | | | • | • | | | | | | • | | 5 |
| Tropidoneis sp | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | | | | • | | 3 |
| Alexandrium ostenfeldii | • | | | | • | • | | | | • | • | | | | | • | • | | | | | • | | 8 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Ceratium furca | • | | • | • | • | • | • | | • | | | | • | | | | • | | | | | | • | 10 |
| Ceratium fusus | | | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | 18 |
| Ceratium lineatum | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 22 |
| Ceratium minutum | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | • | | | | • | • | • | | | • | | 14 |
| Ceratium pentagonum | | | | | • | • | | | | • | | | | | | | • | • | | | • | | | 6 |
| Ceratium tripos | | | • | | | • | • | | | • | | | | | | | • | | | | | | • | 6 |
| Dinophysis acuminata | • | • | | • | • | • | • | • | | | • | | | • | • | • | • | | • | | | • | • | 15 |
| Dinophysis acuta | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis truncata | • | • | • | • | • | • | | • | | | | • | | • | • | | • | | | | | | | 11 |
| Gonyaulax spp. | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Gymnodinium sp. | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma mucronata | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Phalacroma rotundatum | • | | • | | • | • | • | • | • | • | | | • | | | | | | | | | | | 9 |
| Protoperidinium aspidiotum | | | • | | | • | | | | | | | | | | | • | | | | • | | | 4 |
| Protoperidinium cassum | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. grana | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. oblongum | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. ovatum | | | • | | • | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium cf.pallidum | | | • | • | | • | • | • | | • | | | | | • | | | | | | | | | 8 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | | | | • | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium conicoides | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium denticulatum | • | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium divergens | • | | • | • | • | • | | • | • | • | • | | | | | • | | | | | • | • | | 10 |
| Protoperidinium excentricum | • | | • | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | 4 |
| Protoperidinium obtusum | • | | • | | | • | • | | • | • | | | | | • | • | • | | • | | | | | 10 |
| Protoperidinium oceanicum | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium pacificum | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium pallidum | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium pellucidum | • | • | • | • | | | | • | • | • | • | | | | • | • | • | | | | | | | 11 |
| Protoperidinium punctulatum | • | | • | • | • | • | • | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | 9 |
| Protoperidinium spp. | | • | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Schopsuella trochoidea | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Zygabikodinium lenticulatum | • | | | | | | | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictephanus speculum | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 21 |
| TOTAL TAXA | 33 | 19 | 32 | 28 | 39 | 46 | 30 | 37 | 29 | 47 | 29 | 15 | 18 | 25 | 39 | 40 | 29 | 10 | 9 | 8 | 24 | 29 | 28 | |

ANEXO 2n : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA SUR

CUARTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | * | | * | * | * | * | | * | | * | * | * | | | | * | *0 |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | * | 2 |
| Chaetoceros constrictus | | | | | | | | | | | | | | | | | * | * | * | | | | | 3 |
| Chaetoceros convolutus | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * | | * | * | * | * | 16 |
| Chaetoceros debilis | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | 22 |
| Chaetoceros decipiens | | | | | * | * | * | | | | * | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | * | 13 |
| Chaetoceros diadema | | | | | | | * | * | * | * | * | | * | | | | | * | * | | * | * | * | 11 |
| Chaetoceros didymus | * | | | | | | | | | * | | | | | | | * | | | | | * | | 4 |
| Chaetoceros lasciniosus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | 1 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | | | | * | | | * | | | | | * | | | | * | | | 4 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | * | | | 2 |
| Chaetoceros socialis | | | | | | | | | | | * | | | | | * | * | | | | * | * | * | 6 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | | | | | * | | * | | | | * | | | | | | 3 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | * | | | * | | | | * | | | | * | | | | | | 4 |
| Cocconeis sp. | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | * | 2 |
| Corethron chophyium | * | | * | * | * | | * | | * | * | * | * | | * | | | | | | | | | | 10 |
| Coscinodiscus janischii | * | | | | | * | * | | | * | * | * | * | * | | * | | | | | * | * | * | 13 |
| Coscinodiscus sp. B | | | | | | | * | | | | | | | * | * | * | | | | | | | | 4 |
| Cylindroteca closterium | | | | * | | | * | | * | * | | | | | * | * | | | * | | * | * | * | 10 |
| Dactyliosolen fragilissimus | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dytilum brightwelli | | | | | | | * | * | * | | | | * | | * | | * | | | | | | | 6 |
| Eucampia comuta | | | | | | | | | | | | | | * | * | | | | | | | | | 2 |
| Eucampia zodiacus | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | 1 |
| Fragilaria viresens | | | | | | | | * | | | | | | | | * | | | | | * | * | * | 5 |
| Gramatophora marina | | | | | | | * | * | * | | | * | | | | * | | | | | | | | 5 |
| Guinardia delicatula | * | * | * | * | | | * | * | * | | * | * | | * | | | * | | | | | * | * | 13 |
| Gyrosigma balticum | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | * | | | 2 |
| Leptocilyndrus danicus | | | | | | | | * | | * | | * | | * | | | * | | * | | * | | * | 9 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | * | | | | * | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Licmophora abbrevata | | | | | | * | | | | | | | | | | * | | | | | | * | * | 4 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | * | | | 2 |
| Nitzschia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | * | | * | | | 3 |
| Pleurosigma directum | | | | | | * | | * | | * | | | * | | * | * | * | * | * | * | | | * | 12 |
| Pleurosigma normanii | * | * | | | | * | * | * | | | | * | * | * | * | * | | | | | | | | 10 |
| Pseudo-nitzschia australis | | * | | | * | | * | | | * | | * | * | | * | | * | * | * | * | * | * | * | 14 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | * | | | | * | * | * | | | | | | | | | | * | * | * | 7 |
| Rhizosolenia hebetata | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia setigera | | | | | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * | | * | * | * | 15 |
| Rhizosolenia stolata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | 1 |
| Skeletonema costatum | * | | | | * | * | * | * | * | | * | | | | | * | | * | * | | | * | * | 12 |
| Stephanopyxis turris | | | | | | | | | | | * | | | | | | * | * | * | | | | * | 5 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | * | | * | 3 |
| Thalassionema nitzschioides | * | | * | | | | * | * | * | * | * | * | | | | * | | | | | * | * | * | 12 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | | | | | | | * | * | * | * | | * | | | | | * | * | * | * | * | | * | 11 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | * | | | | | | | * | | * | * | * | | | | | * | * | * | | * | * | * | 11 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | * | * | | | | | | | | | | * | * | | | | | | 5 |
| Thalassiosira spp. | | * | * | * | | | | * | * | | * | * | | | * | | | | | | | | | 8 |
| Thalassiothrix sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | 1 |
| Tropidoneis sp. | | * | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | * | * | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | * | | | | * | * | * | * | * | | | * | * | | | | * | | | | | * | | 10 |
| Alexandrium ostenfelde | | | | | | | | | | * | * | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium azoricum | | | | | | | * | | * | | | | | | | | | | | | * | | | 3 |
| Ceratium declinatum | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium furca | | | | | * | | * | | | | | * | * | | | | | * | | | | | | 5 |
| Ceratium fusus | * | | | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | | * | * | | * | | * | * | 17 |
| Ceratium horridum | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium kofoidii | | | | | | | * | | * | | | | * | * | * | | | | | | | | | 5 |
| Ceratium lineatum | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 22 |
| Ceratium minutum | * | * | * | * | * | * | * | * | | | | * | * | * | * | | | * | * | | | * | * | 16 |
| Ceratium pentagonum | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | | * | * | * | | 19 |
| Ceratium tripos | | | | | | | * | * | * | * | | * | | | | | | | | * | | | | 6 |
| Dinophysis acuminata | * | | | * | * | | * | | * | * | * | * | | | | | | | * | | | | | 9 |
| Dinophysis truncata | * | | * | | * | | * | | | | | * | * | | * | | | | | | | | * | 8 |
| Gyrodinium sp. | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | 2 |
| Phalacroma mucronata | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Phalacroma rotundatum | * | | | | * | | * | * | * | | | | | | | | | * | | | | | | 6 |
| Protopendinium aspidiotum | | | | | | * | | | | * | | | | | | | * | | | | | | | 3 |
| Protopendinium cf. bipes | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium cf. conicum | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | * | 2 |
| Protopendinium cf. ovatum | * | | | | | | | | | | | | | * | | | * | * | | | | | | 4 |
| Protopendinium cf.pellidum | | | | * | * | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | 3 |
| Protopendinium cf. pellucidum | | * | | | | | | * | | | | * | | | | * | | | | | * | | | 5 |
| Protopendinium conicum | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium decipiens | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium divergens | * | | | | | | | | * | * | * | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protopendinium excentricum | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | 1 |
| Protopendinium oceanicum | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium pallidum | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium pellucidum | * | | * | | * | | * | | | * | * | | | | | | | | * | * | | * | * | 11 |
| Protopendinium pentagonum | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | 2 |
| Protopendinium punctulatum | * | | | | | | | | | * | | | | | | * | | | | * | | | | 5 |
| Protopendinium spp | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium thulesense | | | | | | | | | | | | * | * | | | | | | | | | | | 2 |
| Protopendinium tristylum | | | | | | | | | | | * | | * | | | | * | | | | | | | 3 |
| Pyrocystis sp | * | * | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Zygabikodinium lenticulatum | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | * | | * | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictephanus speculum | * | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | 20 |
| TOTAL TAXA | 25 | 12 | 12 | 14 | 21 | 19 | 35 | 24 | 30 | 32 | 31 | 31 | 23 | 19 | 20 | 22 | 25 | 25 | 23 | 11 | 32 | 28 | 33 | |

ANEXO 2A : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED
AREA SUR

QUINTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | | | | + | | | 9 |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | | | + | | | 3 |
| Chaetoceros constrictus | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | | | | 3 |
| Chaetoceros convolutus | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | 19 |
| Chaetoceros curvisetus | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | 1 |
| Chaetoceros debilis | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | | | + | | + | | | + | + | + | 15 |
| Chaetoceros decipiens | | + | | + | | | + | + | | + | | + | | + | | | + | + | + | | + | + | + | 12 |
| Chaetoceros diadema | | | | + | + | | | + | + | | | | + | | | | + | | + | | + | | + | 8 |
| Chaetoceros didymus | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | | | | + | + | + | 4 |
| Chaetoceros lasciniosus | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | + | | | | | 3 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros sociale | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | + | 3 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | 1 |
| Chaetoceros tortissimus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | 1 |
| Cocconeis sp. | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 2 |
| Corethron chophyium | | | + | + | + | | + | + | | + | | | + | | + | | | | + | | | + | | 10 |
| Coscinodiscus janischii | | + | | | | + | + | | + | | | | | + | + | | + | + | + | | + | + | | 11 |
| Coscinodiscus sp. B | + | | | | + | | | + | | | | | | | + | | + | | | | | | + | 5 |
| Cylindroteca closterium | | | | | | | + | | + | | | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | 11 |
| Dytilum brightwellii | | | | | + | | | + | + | | | | | | | | + | | | + | | | | 5 |
| Eucampia zoodiacus | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Fragilaria virescens | | | | | | | | + | + | | | | | | | | + | | | + | + | | | 5 |
| Gramatophora marina | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | 1 |
| Guinardia delicatula | | | | + | + | | | + | + | | | | | | | | + | | + | | + | | + | 7 |
| Gyrosigma balticum | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | + | | + | 3 |
| Leptocylyndrus danicus | | | | | + | | + | | + | + | | + | + | | | | + | | + | | + | | + | 9 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | | | | + | | | | | | | + | + | | | | | | | 3 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | | | | | + | | 4 |
| Melosira moniformis | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Navicula sp. | | | | | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | 2 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | + | + | | | + | | | + | | | | | + | + | | 6 |
| Nitzschia sp. | | | | | | + | | | + | | | | | | + | + | | | | | | | | 5 |
| Pleurosigma directum | | | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 15 |
| Pleurosigma normanii | | + | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | 15 |
| Pseudo-nitzschia australis | | | | | + | | | | | + | | | + | | | + | + | | + | | + | | + | 7 |
| Ps. pseudodelicatissima | + | | | | + | | | + | + | + | | | + | | + | | + | + | | + | + | + | | 12 |
| Rhizosolenia pungens | | | | | | | + | | | + | | | + | | | + | | | | | | | | 4 |
| Rhizosolenia setigera | | | | | + | | + | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | 13 |
| Skeletonema costatum | + | | | | + | | | | + | + | | | | + | | | + | | | + | + | + | + | 9 |
| Stephanopyxis turris | | + | | | | | + | | | + | | | | | | | + | | + | | | | | 5 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | + | + | | | | | | + | | | | | | + | + | 4 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | | 2 |
| Thalassiosira cf gerloffi | | + | | | + | | | | | | | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | 8 |
| Thalassionema nitzschioides | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | + | + | | | | + | + | + | 14 |
| Thalassiosira sp. A | | | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | 2 |
| Thalassiosira spp. | + | | | + | | | | | | + | + | + | | | + | | | | | + | | + | | 8 |
| Tropidoneis sp. | | | | | | + | | + | | | | | | + | | + | | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium fusus | + | | + | + | + | | + | + | | | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | 17 |
| Ceratium lineatum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 23 |
| Ceratium minutum | + | | + | + | + | + | + | | | + | | + | + | | + | | | | + | | | | | 11 |
| Ceratium pentagonum | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | | | | | + | + | + | + | + | + | + | 15 |
| Dinophysis acuminata | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis truncata | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | + | + | + | | | | 10 |
| Phalacroma mucronata | + | + | + | + | + | + | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Phalacroma rotundatum | + | + | + | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Protoperidinium cf. bipes | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. ovatum | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium cf pellidum | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 3 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 1 |
| Protoperidinium denticulatum | | + | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium divergens | + | | | | + | + | + | | + | | + | | | | | | + | | + | + | | + | | 10 |
| Protoperidinium excentricum | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium oceanicum | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium pellucidum | + | + | + | + | + | + | | | | + | | | | | | | + | + | | | | + | | 10 |
| Protoperidinium pentagonum | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium punctulatum | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Zygabikodinium lenticulatum | | + | + | | + | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | | | | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | 17 |
| TOTAL TAXA | 19 | 18 | 17 | 18 | 31 | 22 | 23 | 17 | 27 | 27 | 8 | 16 | 18 | 16 | 14 | 21 | 32 | 15 | 21 | 17 | 27 | 25 | 5 | |

ANEXO 2o : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA SUR

SEXTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionelloopsis glacialis | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | | 12 |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | 4 |
| Cerataulina pelagica | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros affinis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 1 |
| Chaetoceros compressus | | | | + | | | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros constrictus | | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | | | | | + | + | + | + | + | + | | 14 |
| Chaetoceros convolutus | | | | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | | + | + | 15 |
| Chaetoceros debilis | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | 20 |
| Chaetoceros decipiens | | | | + | | | | + | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | 6 |
| Chaetoceros diadema | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | 16 |
| Chaetoceros didymus | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | | 16 |
| Chaetoceros lasciniosus | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | + | 3 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | + | + | + | | | | 5 |
| Chaetoceros socialis | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | | + | + | | + | | 5 |
| Chaetoceros spp | | | | | | | | + | | + | | | | | | + | + | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Coccones sp. | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Corethron criophylum | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Coscinodiscus janischii | + | + | + | | + | + | + | + | | + | | + | | | + | + | | | | + | + | | + | 14 |
| Coscinodiscus sp. 8 | | + | | | + | + | + | + | | | + | | | + | | + | | | | | | | | 8 |
| Cylindroteca closterium | | | | + | | | + | + | | + | | + | + | + | + | + | | | | | | | | 9 |
| Detonula pumila | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dytilum brightwelli | | | | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Eucampia cornuta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 1 |
| Eucampia zoodiacus | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | 2 |
| Fragilaria viresens | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | + | | | | 5 |
| Gramatophora marina | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Guinardia delicatula | | | + | + | | + | + | + | + | | + | | | | + | | | | | | + | | | 9 |
| Leptocylyndrus danicus | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | | | 3 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | + | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Licmophora abbrevata | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | 2 |
| Melosira moniformis | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | 4 |
| Nitzschia sp. | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pleurosigma directum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | + | | | + | 17 |
| Pleurosigma normanii | | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | | + | | | | | 14 |
| Pleurosigma sp | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pseudo-nitzschia australis | | | | | | | + | + | | + | | | | | | | + | | | + | + | + | + | 8 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | | | + | | + | + | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | 11 |
| Rhizosolenia setigera | | + | + | | | | + | + | | | + | | | | + | + | | | | + | + | | + | 10 |
| Rhizosolenia striata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 1 |
| Skeletonema costatum | | | | | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | | | | | | | + | 9 |
| Stephanopyxis turris | + | + | + | | + | | | | | + | | | | | | | + | + | + | + | | + | + | 12 |
| Stratella unipunctata | | + | | | | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Thalassionema nitzschioides | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | | + | 19 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 20 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | + | + | + | | | + | | | | | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 14 |
| Thalassiosira cf. minuscula | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira spp | + | | | + | + | | | + | + | + | | + | + | + | | + | | | | | | | | 10 |
| Thalassiothrix sp. | | + | | | | | | | + | | + | | | | | | | | + | | + | + | | 6 |
| Tropidoneis sp. | | | | | | + | | | + | | + | + | | | + | | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium cateneila | | | | | | | | | | + | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | 8 |
| Alexandrium ostenfeldii | + | + | + | + | + | | + | + | | + | | | + | | | + | + | + | + | + | + | | + | 16 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium fusus | | + | + | | | | + | + | | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | 16 |
| Ceratium lineatum | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 20 |
| Ceratium minutum | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | 2 |
| Ceratium pentagonum | + | + | + | | + | + | + | + | | | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | 15 |
| Ceratium tripos | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 2 |
| Dinophysis acuminata | | + | + | | | | + | | | + | | + | | | | | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| Dinophysis truncata | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gymnodinium sp | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | 1 |
| Gyrodinium lachrymo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 1 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | 1 |
| Phalacroma mucronata | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma rotundatum | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | 4 |
| Protoperidinium asodiotum | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | + | 3 |
| Protoperidinium cf. conicum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. ovatum | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | + | 4 |
| Protoperidinium cf pallidum | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | | | + | 5 |
| Protoperidinium conicum | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | + | + | + | + | 6 |
| Protoperidinium decipiens | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium denticulatum | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | 4 |
| Protoperidinium divergens | + | + | + | | | + | | | + | + | + | | | | | | + | + | + | + | | + | + | 13 |
| Protoperidinium excentricum | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | | + | 5 |
| Protoperidinium leonis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | 1 |
| Protoperidinium obtusum | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium oceanicum | | | + | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium pallidum | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | 2 |
| Protoperidinium pellucidum | + | + | + | | + | + | | + | + | | + | | | + | | | + | + | | + | + | + | + | 16 |
| Protoperidinium pentagonum | + | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Protoperidinium punctulatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | + | + | 5 |
| Protoperidinium spp. | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium thulense | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| Zigabikodinium lenticulatum | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | | | | | + | + | | + | + | | + | 14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | + | | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | | | | + | | | + | 15 |
| TOTAL TAXA | 19 | 25 | 31 | 19 | 25 | 21 | 30 | 30 | 30 | 31 | 29 | 21 | 15 | 16 | 18 | 21 | 25 | 29 | 26 | 37 | 27 | 23 | 37 | |

ANEXO 2p : COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA SUR

SEPTIMO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionelliopsis glacialis | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | 18 |
| Cerataulina pelagica | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | | | • | | | | | • | | | 12 |
| Chaetoceros affinis | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | • | | 3 |
| Chaetoceros compressus | • | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros constrictus | | • | • | • | • | | • | | • | | | • | • | • | | | | • | • | • | • | • | | 14 |
| Chaetoceros convolutus | | | | | | | | | | | | | • | | | | | • | • | • | • | • | • | 7 |
| Chaetoceros debilis | • | | | | | | | | | • | | | • | • | | • | • | • | • | | • | • | • | 11 |
| Chaetoceros decipiens | | • | • | | | | | | | • | | • | • | | | | | • | • | | | • | | 8 |
| Chaetoceros diadema | • | • | | • | • | • | | | | • | • | | • | • | | | • | • | | • | • | • | | 14 |
| Chaetoceros didymus | | • | • | | • | | | | • | | | | | | | | | • | • | • | • | | | 8 |
| Chaetoceros lasciniosus | | | | | | | • | | | | | | | | | | | • | • | | | • | • | 6 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | | | | • | | | • | | | | | | | | | • | • | • | 2 |
| Chaetoceros radicans | | | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | | | 16 |
| Chaetoceros socialis | • | | | | | | | • | | | • | • | • | | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros spp. | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | | | • | | | | • | • | | | | | | | | | | 3 |
| Corethron criophylum | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Coscinodiscus janischii | | | | • | | | • | • | • | | | | | • | • | • | | | | | | • | | 6 |
| Coscinodiscus sp. 8 | | | • | | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | | 4 |
| Cylindrotheca closterium | | • | | | • | | | | • | | • | | • | • | | | • | | | | • | | | 8 |
| Eucampia cornuta | | | | | | | | | | | | • | • | | | • | | | | | | | | 3 |
| Fragilaria virescens | | • | | | | | | • | • | | | • | | | | | • | | • | | | | • | 7 |
| Guinardia delicatula | • | | | • | • | | | • | | • | • | | • | | | • | | | | | | | | 8 |
| Gyrosigma sp. | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | • | • | | | • | | | • | | | | • | | | | | • | | • | 7 |
| Leptocylindrus minimus | • | • | • | • | | • | • | | | • | | | | • | | • | | • | | | | | • | 11 |
| Licmophora abbreviata | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Odontella aurita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 1 |
| Pleurosigma directum | | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • | | | | | | • | | • | 14 |
| Pleurosigma normans | • | • | • | • | | • | | • | | • | • | | • | | • | • | | | | | | | | 11 |
| Pseudo-nitzschia australis | | | | | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | | | • | 14 |
| Ps. pseudodelicatissima | | • | | | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • | 17 |
| Rhizosolenia setigera | | | • | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | 3 |
| Skeletonema costatum | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 1 |
| Stephanopyxis turris | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | • | 20 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | • | | | | | | | | • | | | | | | | | 2 |
| Thalassionema nitzschioides | | | | | | • | | • | | | | • | • | • | • | • | | | | • | • | | • | 10 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | 2 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | | | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | 19 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | 21 |
| Thalassiosira cf. minuscula | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassiothrix sp. | | | | | • | | | | | | | • | • | | • | | | | | | | | | 4 |
| Tropidoneis sp. | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | • | | | • | | • | | • | | • | • | | | • | | • | • | • | • | • | • | • | 14 |
| Alexandrium ostenfeldii | | • | | | • | | • | • | • | | | • | • | | • | • | • | • | • | | • | • | | 14 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium fusus | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | 19 |
| Ceratium lineatum | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 22 |
| Ceratium pentagonum | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | | | | | | • | • | • | • | | • | • | 15 |
| Ceratium tripos | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | 1 |
| Dinophysis acuminata | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | | • | • | | 19 |
| Dinophysis truncata | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 2 |
| Gyrodinium lachrymа | | | | | | | | • | | | | • | | | • | | | | | | | | | 3 |
| Gyrodinium sp. | | | | • | | | | • | | • | | | | | | | | | | • | | | | 4 |
| Heterocapsa triquetra | | | | | | | • | | | • | | | | | | | | | | | | • | | 3 |
| Phalacroma mucronata | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma rotundatum | | | • | • | • | | | | • | | | • | | | | | | | | | | • | | 6 |
| Protoperidinium aspidiotum | | | | | | • | | | • | | | | | | • | | | | | | | | | 3 |
| Protoperidinium cf. bipes | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | | 4 |
| Protoperidinium cf. oblongum | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. ovatum | | | | | | | | • | | | | | | | | • | | • | • | | | • | | 5 |
| Protoperidinium cf pallidum | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | 2 |
| Protoperidinium conicum | | | | | • | | | | | • | | | | | | | • | | • | | • | • | • | 7 |
| Protoperidinium decipiens | | • | | | | | • | • | • | | • | | | | | • | | | | | | | | 8 |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | | • | | | | | • | • | • | • | | | | | • | | | | 6 |
| Protoperidinium divergens | | | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | | • | • | | 16 |
| Protoperidinium excentricum | | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | • | | • | | 4 |
| Protoperidinium oblongum | | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium obtusum | | | | | | | | • | • | | • | • | | | • | | | • | | • | | | | 7 |
| Protoperidinium oceanicum | | | • | | | | • | | • | | | • | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium pallidum | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | • | 2 |
| Protoperidinium pellucidum | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | • | 20 |
| Protoperidinium pentagonum | | | | | | | | | • | | • | | • | • | | | | | • | | | • | | 6 |
| Protoperidinium punctulatum | • | • | • | • | • | • | | | • | | • | • | • | | • | • | | • | | • | • | | | 15 |
| Zygabikodinium lenticulatum | | • | • | • | • | • | | • | • | • | | • | | | • | • | • | • | | | • | • | | 15 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | | | | • | • | | | • | | | | | | | | | | | • | | • | | | 5 |
| TOTAL TAXA | 16 | 24 | 22 | 24 | 33 | 23 | 21 | 25 | 38 | 22 | 27 | 31 | 30 | 23 | 29 | 27 | 17 | 27 | 24 | 23 | 29 | 32 | 21 | |

ANEXO 2g COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED
AREA SUR

OCTAVO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | | | * | | | | n.d. | | | | | | | * | * | * | 4 |
| Cerataulina pelagica | | | | | | | | | | | | | | n.d. | * | * | * | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros affinis | | | | | | | | * | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros compressus | * | * | * | * | | * | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros constrictus | * | * | | * | * | | * | * | * | * | | | | n.d. | | | | | | | * | | * | 10 |
| Chaetoceros convolutus | | | * | | * | * | | * | | | * | * | | n.d. | * | | | | | | | * | * | 9 |
| Chaetoceros debilis | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | | n.d. | * | * | | | | | | * | * | 14 |
| Chaetoceros decipiens | | * | | * | * | | * | * | * | * | | * | | n.d. | | | | * | | | * | * | * | 12 |
| Chaetoceros diadema | * | * | * | * | * | | | * | | * | * | | | n.d. | | | * | | | | | * | * | 11 |
| Chaetoceros didymus | | * | * | * | * | * | * | * | | | * | | | n.d. | | | | * | | | * | * | * | 12 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | * | | * | | | | | | n.d. | | | | | | | * | * | | 4 |
| Chaetoceros socialis | | | | | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | * | | 1 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | | | | | | | n.d. | | | * | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros teres | | * | | | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | * | | 2 |
| Corethron criophylum | * | * | * | | | * | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 4 |
| Coscinodiscus janischii | | | | | | | | | | | | | | n.d. | * | | | | | | * | | | 2 |
| Coscinodiscus sp. B | | | | * | | | | | | | | | | n.d. | | * | | | | | | | | 2 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | * | | | | | | | n.d. | * | * | | | | | | | | 3 |
| Ditylum brightwellii | | | | * | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Fragilaria virescens | | | | | | | * | * | | | | | | n.d. | | | | * | * | * | | | | 5 |
| Guinardia delicatula | * | | | | | | | | | | | | * | n.d. | * | * | | | | | | * | | 5 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | | | | | | | | | | n.d. | | | * | | | | * | * | * | 4 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | | | | | | | * | | * | n.d. | | * | | * | | | | * | * | 6 |
| Lichmophora abbreviata | | | | | | * | | | | | | | * | n.d. | | | | | | | | | | 2 |
| Melosira moniliformis | | | | | | * | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | * | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Pleurosigma directum | * | * | * | | | * | | | | | | | * | n.d. | * | * | | | | | | | | 7 |
| Pleurosigma normanii | * | * | * | | * | * | | | | | | * | | n.d. | | * | | | | | | | | 7 |
| Proboscia alata | | | | * | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Pseudo-nitzschia australis | * | | | | | * | | * | | | | | | n.d. | | * | | | | | * | | | 5 |
| Ps. pseudodelicatissima | * | | | | | | | | | | | | * | n.d. | * | * | | | | | | * | | 5 |
| Rhizosolenia setigera | | * | | | | | | | | | | | * | n.d. | | * | | | | | | | | 3 |
| Skeletonema costatum | | | | | | | | | | | | | | n.d. | | * | | | | | | | | 1 |
| Stephanopyxis turris | * | * | * | | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | * | | | 4 |
| Stratella unipunctata | | * | | | | | | | * | | | | | n.d. | * | * | | | | | | | | 4 |
| Thalassionema nitzschioides | | | | * | | | | | | | | | | n.d. | | | | | * | | | | | 2 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | * | * | * | * | * | * | * | | | | * | * | | n.d. | * | * | | | | | * | * | * | 14 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | * | * | | * | * | * | | | | | * | | | n.d. | | * | | | | | * | * | * | 10 |
| Tropidoneis spp. | | | | * | | | | | | | | | | n.d. | * | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | * | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 20 |
| Alexandrium ostenfeldii | | | | | | * | | | | * | * | | | n.d. | * | * | * | | | | | * | * | 8 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | * | | | | | n.d. | * | | * | | | | | * | | 4 |
| Ceratium furca | | | | * | * | * | * | | * | | * | | * | n.d. | | | | * | * | * | * | * | * | 13 |
| Ceratium fusus | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | n.d. | * | | * | * | * | * | * | * | * | 18 |
| Ceratium lineatum | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | n.d. | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 20 |
| Ceratium minutum | | | | | * | | * | | | | | * | * | n.d. | * | | | | | * | | | | 6 |
| Ceratium pentagonum | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | | | | n.d. | | | * | * | | * | | * | * | 14 |
| Ceratium tripos | * | | | | * | * | | | * | | | | | n.d. | | | * | | | * | | * | * | 8 |
| Dinophysis acuminata | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | n.d. | | * | * | * | * | * | * | * | * | 19 |
| Dinophysis truncata | | * | * | * | | * | | | | | | | | n.d. | | | * | | | | * | * | | 7 |
| Gonyaulax spenifera | | | | | * | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Gonyaulax spp. | | | | | | * | | | | * | | | | n.d. | | | | | | | | | | 2 |
| Gyrodinium sp. | | * | | | | | | | * | | | | | n.d. | | | | | | * | | | | 3 |
| Heterocapsa triquetra | * | | | | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | * | | | 2 |
| Phalacroma mucronata | | * | | | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma rotundatum | | | * | * | * | | * | | * | * | | | | n.d. | | | * | * | | | | * | * | 10 |
| Protopendinium aspidiotum | | | | | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | * | | | | 1 |
| Protopendinium cf. bipes | * | | | * | | * | * | | | | | | | n.d. | | * | | | | | | | | 5 |
| Protopendinium cf. ovatum | | | | | | * | | | | | | | | n.d. | | | | | | | | * | | 2 |
| Protopendinium cf. pallidum | | | | | | | | | | | * | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium claudicans | | | | * | * | | | | | | | | | n.d. | | | * | | | | * | | * | 5 |
| Protopendinium conicum | * | | * | | * | * | * | * | * | * | | * | * | n.d. | | * | * | | | | | * | * | 14 |
| Protopendinium denticulatum | | | | | | | | | | * | | | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium divergens | * | * | | * | | * | * | * | * | | | | | n.d. | | | * | | | | | | * | 9 |
| Protopendinium excentricum | | | | | | | | | | | | | | n.d. | | | * | | | | * | | | 2 |
| Protopendinium pallidum | * | | | * | * | | | | * | | | | * | n.d. | | | | | | | | | | 5 |
| Protopendinium pellucidum | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | | * | n.d. | * | * | * | | | * | * | * | | 17 |
| Protopendinium pentagonum | | | | | | | | | | | | | | n.d. | | | | | | * | | | | 1 |
| Protopendinium punctulatum | * | * | * | * | * | | * | | * | * | | * | * | n.d. | * | * | * | | | | | | * | 14 |
| Protopendinium spp. | | | * | | | | | | * | * | | | | n.d. | | | | | | | | | * | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | | | | | | | * | | | * | | * | * | n.d. | | | | | | | | | | 4 |
| TOTAL TAXA | 26 | 24 | 18 | 26 | 24 | 28 | 21 | 18 | 20 | 18 | 14 | 11 | 15 | n.d. | 19 | 23 | 20 | 11 | 7 | 13 | 21 | 29 | 25 | |

ANEXO 2f COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA SUR

NOVENO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | • | | | 4 |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Cerataulina pelagica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 1 |
| Chaetoceros compressus | • | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Chaetoceros constrictus | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | | | | | | | | | | | | • | • | 11 |
| Chaetoceros convolutus | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | | | | | • | • | • | • | • | • | • | 18 |
| Chaetoceros curvisetus | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros debilis | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | | | | • | • | • | 18 |
| Chaetoceros decipiens | • | • | | • | | • | • | • | • | • | | • | • | | | | • | • | | | • | • | | 14 |
| Chaetoceros diadema | • | • | | | • | | • | | | | | | | | | | • | | | | • | • | | 7 |
| Chaetoceros didymus | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | | | | | | | | • | • | • | 13 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros radicans | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros teres | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | 5 |
| Corethron criophylum | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | | | | | | | | | | | | 10 |
| Coscinodiscus janischii | | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • | | | • | • | • | • | | • | | • | • | 15 |
| Coscinodiscus sp. B | | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | 2 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | | • | | | | | | | • | | | | | | | | • | 3 |
| Eucampia cornuta | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | 1 |
| Fragilaria virescens | | | | | • | | • | • | • | • | | • | • | | | | | • | • | | | | | 9 |
| Guinardia delicatula | • | | • | • | • | • | • | • | | • | | | • | | | | | | • | | • | • | • | 13 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | | • | | • | • | • | | | | | • | | | | • | • | • | • | • | 10 |
| Leptocylindrus minimus | | | | • | | | • | • | • | | • | | • | | • | • | | | | | • | • | • | 11 |
| Lichmophora abbreviata | | | • | | | | | • | • | • | | • | | | • | | | | | | | | | 6 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | • | | 3 |
| Nitzschia sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 1 |
| Odontella aurita | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pleurosigma directum | • | | | | | • | • | • | • | • | | | • | • | | | | | | | • | • | | 10 |
| Pleurosigma normans | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | | | • | • | | | • | | | | | 12 |
| Pseudo-nitzschia australis | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | | • | • | | | | | • | • | | 12 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | • | • | 10 |
| Rhizosolenia setigera | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | • | 3 |
| Rhizosolenia striata | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Skeletonema costatum | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | | | | 2 |
| Stephanopyxis turris | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | 4 |
| Striatella unipunctata | | | | | | | | | • | • | | | • | | • | • | | | | | | | | 5 |
| Thalassionema nitzschioides | | | | | | | | • | • | • | | | | | | • | | | | | | | | 4 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | 1 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | | | • | • | • | 19 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | • | | | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • | | | | • | • | • | 16 |
| Thalassiosira spp. | | | | | | | | | | | • | | | | | • | | | | | | • | | 3 |
| Thalassiothrix sp. | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Tropidoneis spp. | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | 20 |
| Alexandrium ostenfeldii | | | | | | • | • | • | • | • | | • | • | | • | • | • | | | | | | | 10 |
| Amylax triacantha | • | | | | • | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Ceratium furca | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | 19 |
| Ceratium fusus | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • | • | 20 |
| Ceratium horridum | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium inestum | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 22 |
| Ceratium minutum | | | | | | | | | | | | | • | • | • | | | • | • | | | | | 6 |
| Ceratium pentagonum | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | | | | • | • | • | | | • | • | 16 |
| Ceratium tripos | • | | | • | • | • | • | | • | • | | | | | | | • | | • | • | | | • | 11 |
| Dinophysis acuminata | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | • | 21 |
| Dinophysis truncata | • | • | • | • | • | • | • | | • | | | • | | | | | • | • | • | • | • | • | | 15 |
| Gonyaulax spp. | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Gyrodinium sp. | • | | | | • | | | | | • | | | | | | • | | | | | | • | • | 6 |
| Phalacroma mucronata | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma rotundatum | • | • | • | | | • | • | • | • | • | | | | | | | • | | • | | | | • | 11 |
| Protoperidinium aspidiotum | | | | | | • | | | • | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium cf. bipes | • | | | • | • | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium cf. ovatum | | | | | | | | • | • | • | | | | | • | | | | | | | • | | 5 |
| Protoperidinium cf. pallidum | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | 2 |
| Protoperidinium cf. pellucidum | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium claudicans | | | • | • | | | • | • | | • | | | | | | | • | | | • | | | | 7 |
| Protoperidinium conicoides | • | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium conicum | | | | • | • | | • | • | • | • | | • | | | | | | | | • | | | • | 9 |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Protoperidinium divergens | | • | • | • | • | • | | • | • | | | | | | | | | | | • | • | • | | 10 |
| Protoperidinium excentricum | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | • | 2 |
| Protoperidinium pellucidum | • | • | • | • | | | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • | | • | | | • | • | 18 |
| Protoperidinium pentagonum | • | | • | • | | • | | • | | | | | | | | • | | | | | | | | 5 |
| Protoperidinium punctulatum | • | | • | • | | • | | • | | • | • | • | • | | | • | | | • | | | • | • | 13 |
| Protoperidinium spp. | • | | | | | • | | • | | | | • | | | | • | • | | • | | • | | | 8 |
| Scrippsiella trochoidea | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha fibula | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | • | • | • | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| OTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | | | | | | | • | | | | | • | | | | | | | | | | | | 2 |
| TOTAL TAXA | 31 | 24 | 25 | 33 | 30 | 32 | 34 | 42 | 37 | 37 | 10 | 27 | 21 | 10 | 20 | 19 | 23 | 13 | 19 | 13 | 22 | 35 | 28 | 585 |

ANEXO 2a COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED
AREA SUR

DECIMO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | f |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacalis | | | | | | | * | * | * | * | * | * | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 5 |
| Bacillaria paxillifera | | | | | | | | * | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 1 |
| Cerataulina pelagica | | | | | | | | * | | | | | n.d. | | n.d. | | * | | | | | * | * | 4 |
| Chaetoceros compressus | * | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros constrictus | | | | * | | | | | * | * | * | * | n.d. | | n.d. | | * | | | | | * | * | 9 |
| Chaetoceros convolutus | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | | n.d. | | * | * | * | * | * | * | * | 18 |
| Chaetoceros curvisetus | | | | * | * | * | | | | * | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros debilis | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | * | n.d. | * | | | | | | * | | 15 |
| Chaetoceros decipiens | * | * | * | | * | * | * | | | | * | * | n.d. | * | n.d. | | * | * | * | | * | * | | 14 |
| Chaetoceros diadema | | | | | | * | | * | | | | * | n.d. | | n.d. | * | | | | | | * | | 5 |
| Chaetoceros didymus | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 12 |
| Chaetoceros lascinosus | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | * | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | | * | | | | | * | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | | * | | * | n.d. | | n.d. | | * | | | | * | | | 4 |
| Chaetoceros socialis | | | | | | | * | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros spp. | | | | | | | | | | | | | n.d. | * | n.d. | | * | | | * | | | | 3 |
| Chaetoceros teres | | | | * | * | | * | | * | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | * | | | 5 |
| Cocconeis sp. | | | | | | | | * | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 1 |
| Corethron cnophylum | * | * | | * | * | * | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 5 |
| Coscinodiscus janischii | | | | * | * | * | | * | | * | | * | n.d. | | n.d. | | * | * | * | | | * | * | 11 |
| Coscinodiscus sp. | * | | * | | | | | | | | | | n.d. | * | n.d. | * | | | | * | | * | | 6 |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | | | | * | | * | n.d. | * | n.d. | * | | | | * | * | | | 6 |
| Dactyliosolen fragilissimus | | | | | | | | | * | * | | | n.d. | | n.d. | * | | | | | | | | 3 |
| Detonula pumila | | | | | | | | | | | | * | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 1 |
| Diploneis sp. | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | * | | 1 |
| Eucampia cornuta | | | | | * | | | | | | | * | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 2 |
| Eucampia zodiacus | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | * | | | | | | | | 1 |
| Fragillaria virescens | | | | | | * | * | * | | * | * | * | n.d. | * | n.d. | | * | | * | * | | | | 10 |
| Grammatophora marina | | | | | | | * | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 1 |
| Guinardia delicatula | * | * | * | * | * | * | * | | | * | | * | n.d. | | n.d. | * | | | | | * | * | | 12 |
| Leptocylindrus danicus | | | | | | * | | * | * | * | | * | n.d. | | n.d. | | | * | * | | * | * | * | 10 |
| Leptocylindrus minimus | | | | | * | | | | | | * | * | n.d. | | n.d. | * | | * | * | | * | * | * | 9 |
| Lichmophora abbreviata | | | | | | * | | | * | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | * | * | 4 |
| Melosira moniliformis | * | | | * | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 2 |
| Nitzschia longissima | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | * | | | | | | | | 1 |
| Nitzschia sp. | * | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | * | | | | * | | | | 3 |
| Pleurosigma directum | | * | | * | * | * | * | * | * | * | | | n.d. | | n.d. | * | | | | * | | * | * | 12 |
| Pleurosigma normans | | | * | * | * | * | | * | | | * | | n.d. | | n.d. | * | | | | * | | | * | 9 |
| Pleurosigma spp. | | | | | | * | | | | | | | n.d. | * | n.d. | | | | | | | | | 2 |
| Proboscia alata | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | * | | | | | | | 1 |
| Pseudo-nitzschia australis | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | * | n.d. | * | * | | | | * | * | | 16 |
| Ps. pseudodelicatissima | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | * | n.d. | * | | | | | | * | | 10 |
| Rhizosolenia setigera | | * | * | | * | * | * | | * | | | | n.d. | * | n.d. | * | * | | * | * | | * | * | 13 |
| Skeletonema costatum | | | | | | * | * | | | * | | * | n.d. | | n.d. | | | | | | | * | * | 7 |
| Stephanopyxis palmeriana | | | * | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 1 |
| Stephanopyxis turris | | | | * | * | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 2 |
| Striatella unipunctata | | | | * | | * | | | * | | | | n.d. | | n.d. | * | | | | | | * | * | 6 |
| Thalassionema nitzschioides | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | 10 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | | | | | * | * | * | * | | | n.d. | * | n.d. | * | | | | | | | | 6 |
| Thalassiosira cf. genioffii | * | | | * | * | * | * | | * | * | * | * | n.d. | * | n.d. | * | | * | | | | * | | 13 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | * | | | * | * | * | * | * | * | * | * | | n.d. | | n.d. | * | * | | | | | * | * | 13 |
| Thalassiosira sp. A | | * | | * | | * | | * | | | | * | n.d. | * | n.d. | | * | | | | * | * | * | 10 |
| Thalassiosira spp. | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | * | | | | | | | | 1 |
| Tropidoneis sp. | | | | | * | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | * | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | * | * | * | | * | | | | * | n.d. | * | n.d. | | * | * | * | * | | * | * | 12 |
| Alexandrium ostenfeldii | | | | | | | * | * | * | | * | * | n.d. | * | n.d. | * | * | | | | * | * | | | 10 |
| Amylax triacantha | | | | | | | | | * | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Ceratium azoricum | | | | * | | * | * | * | | | | | n.d. | | n.d. | | * | | | | * | | * | * | 8 |
| Ceratium declinatum | | | * | | * | * | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 3 |
| Ceratium furca | * | * | * | * | | * | * | * | * | | * | | n.d. | | n.d. | | * | * | * | * | * | * | * | | 16 |
| Ceratium fusus | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | n.d. | * | n.d. | * | * | * | * | * | * | * | * | | 19 |
| Ceratium lineatum | * | * | * | * | * | | * | | | * | * | * | n.d. | * | n.d. | * | * | * | * | * | * | * | * | | 18 |
| Ceratium minutum | | | * | | | | | | | | | | n.d. | * | n.d. | | | | | | * | * | | | 4 |
| Ceratium pentagonum | * | * | * | * | * | * | * | * | | | | * | n.d. | | n.d. | | * | * | | | | | * | | 12 |
| Ceratium tripos | | | | * | * | * | * | | * | | | | n.d. | | n.d. | | * | | | | | * | * | | 8 |
| Dinophysis acuminata | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | * | n.d. | | * | | | | * | * | * | * | 17 |
| Dinophysis hastata | | | | | | | | | * | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Dinophysis truncata | | | | | * | * | | * | | | | | n.d. | | n.d. | | * | | | | * | * | * | | 7 |
| Dinophysis operculata | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | * | | | 1 |
| Gonyaulax spp. | | | | | | | | * | | | | * | n.d. | | n.d. | | | | * | | | | | | 3 |
| Gymnodinium sp. | * | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Gyrodinium sp. | * | | | | | | | | | | | * | n.d. | * | n.d. | | * | | | | | * | * | | 6 |
| Phalacroma mucronata | * | * | * | | * | * | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 5 |
| Phalacroma rotundatum | | | | * | * | | | * | * | | | | n.d. | | n.d. | | | | | * | | * | | | 6 |
| Protopendinium aspidiotum | | | * | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium cf. bipes | | | | | | | * | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium claudicans | | | | | | * | | * | | * | | | n.d. | | n.d. | | | | | * | * | | | | 5 |
| Protopendinium conicoides | | | | | | | | | | * | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium conicum | | | | | | | | | * | * | | | n.d. | | n.d. | | * | | | * | | * | | | 5 |
| Protopendinium crassipes | | | | | | | | | | * | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium denticulatum | | | | | | | | | | * | | | n.d. | | n.d. | | | | | | | | | | 1 |
| Protopendinium divergens | * | | | | * | | | | * | * | | | n.d. | | n.d. | | | | * | | | * | | | 6 |
| Protopendinium excentricum | | | | | | * | | | | | | | n.d. | | n.d. | | | | * | | | | | | 2 |
| Protopendinium parviventer | | | | | | | | | | | | | n.d. | | n.d. | | * | | | * | | | | | 2 |
| Protopendinium pellucidum | * | | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | n.d. | | n.d. | | * | | | * | | * | * | | 14 |
| Protopendinium punctulatum | * | | | * | | * | * | | * | | | | n.d. | | n.d. | * | | | | | | | | | 6 |
| Protopendinium spp. | | * | * | | | | | | | * | | | n.d. | * | n.d. | | * | | | | * | * | | | 7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | * | | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | n.d. | * | n.d. | | | | | | | | | | 11 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | | | | | | | | | | | | * | n.d. | * | n.d. | | | | | | | * | | | 3 |
| TOTAL TAXA | 24 | 16 | 23 | 30 | 31 | 39 | 32 | 31 | 31 | 32 | 23 | 33 | n.d. | 23 | n.d. | 24 | 29 | 14 | 12 | 23 | 20 | 39 | 23 | |

ANEXO 3a . INDICE G´ PARA LA COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.
AREA NORTE

| | | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cruceros | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 1 | DIATOMEAS | 32 | 17 | 23 | 14 | 10 | 7 | 24 | 17 | 17 | 17 | 24 | 19 | 14 | 11 | 23 | 17 | 19 | 11 | 19 | 20 | 22 | 16 | 14 |
| | DINOFLAGELADOS | 13 | 8 | 7 | 7 | 3 | 1 | 7 | 8 | 10 | 4 | 14 | 17 | 13 | 10 | 9 | 11 | 5 | 4 | 12 | 12 | 6 | 4 | 10 |
| | INDICE G' | 0,42 | 0,36 | 0,53 | -0,17 | 0,65 | 0,82 | 0,54 | 0,50 | 0,26 | 0,62 | 0,26 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,44 | 0,21 | 0,58 | 0,47 | 0,19 | 0,25 | 0,57 | 0,60 | 0,17 |
| 2 | DIATOMEAS | 13 | 18 | 16 | 13 | 16 | 24 | 26 | 24 | 26 | 12 | 15 | 15 | 16 | 18 | 18 | 18 | 10 | 14 | 6 | 6 | 14 | 10 | 5 |
| | DINOFLAGELADOS | 7 | 9 | 1 | 8 | 4 | 3 | 6 | 4 | 9 | 3 | 7 | 4 | 12 | 8 | 7 | 7 | 6 | 5 | 8 | 3 | 14 | 10 | 5 |
| | INDICE G' | 0,30 | 0,33 | 0,88 | 0,24 | 0,60 | 0,78 | 0,63 | 0,71 | 0,44 | 0,60 | 0,36 | 0,58 | 0,14 | 0,38 | 0,44 | 0,44 | 0,25 | 0,47 | -0,14 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | DIATOMEAS | 16 | 19 | 25 | 22 | 18 | 20 | 15 | 21 | 11 | 17 | 22 | 16 | 20 | 19 | 17 | 16 | 15 | 9 | 15 | 16 | 18 | 18 | 16 |
| | DINOFLAGELADOS | 9 | 9 | 7 | 11 | 9 | 7 | 3 | 6 | 6 | 8 | 8 | 5 | 7 | 8 | 6 | 8 | 5 | 7 | 7 | 8 | 5 | 5 | 7 |
| | INDICE G' | 0,28 | 0,36 | 0,56 | 0,33 | 0,33 | 0,48 | 0,67 | 0,56 | 0,29 | 0,36 | 0,47 | 0,52 | 0,48 | 0,41 | 0,48 | 0,33 | 0,50 | 0,13 | 0,36 | 0,33 | 0,57 | 0,57 | 0,39 |
| 4 | DIATOMEAS | 22 | 10 | 23 | 10 | 14 | 12 | 12 | 8 | 13 | 21 | 4 | 13 | 16 | 13 | 15 | 8 | 15 | 15 | 8 | 11 | 19 | 17 | 13 |
| | DINOFLAGELADOS | 9 | 10 | 7 | 4 | 6 | 9 | 5 | 2 | 3 | 8 | 8 | 6 | 15 | 5 | 6 | 7 | 7 | 9 | 8 | 7 | 4 | 2 | 4 |
| | INDICE G' | 0,42 | 0,00 | 0,53 | 0,43 | 0,40 | 0,14 | 0,41 | 0,60 | 0,63 | 0,45 | -0,33 | 0,37 | 0,03 | 0,44 | 0,43 | 0,07 | 0,36 | 0,25 | 0,00 | 0,22 | 0,65 | 0,79 | 0,53 |
| 5 | DIATOMEAS | 15 | 12 | 1 | 10 | 19 | 13 | 14 | 7 | 14 | 13 | 12 | 8 | 7 | 10 | 10 | 9 | 8 | 11 | 14 | 15 | 10 | 12 | 13 |
| | DINOFLAGELADOS | 8 | 5 | 0 | 4 | 6 | 6 | 2 | 1 | 3 | 7 | 6 | 4 | 0 | 4 | 4 | 6 | 3 | 2 | 6 | 5 | 3 | 5 | 1 |
| | INDICE G' | 0,30 | 0,41 | 1,00 | 0,43 | 0,52 | 0,37 | 0,75 | 0,75 | 0,65 | 0,30 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 0,43 | 0,43 | 0,20 | 0,45 | 0,69 | 0,40 | 0,50 | 0,54 | 0,41 | 0,86 |
| 6 | DIATOMEAS | 14 | 15 | 27 | 14 | 12 | 13 | 11 | 11 | 19 | 24 | 14 | 11 | 12 | 6 | 14 | 19 | 17 | 13 | 8 | 14 | 15 | 18 | 12 |
| | DINOFLAGELADOS | 4 | 6 | 12 | 6 | 2 | 1 | 3 | 2 | 5 | 6 | 3 | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 6 | 3 | 2 |
| | INDICE G' | 0,56 | 0,43 | 0,38 | 0,40 | 0,71 | 0,86 | 0,57 | 0,69 | 0,58 | 0,60 | 0,65 | 1,00 | 1,00 | 0,71 | 0,40 | 0,73 | 0,62 | 0,53 | 0,45 | 0,47 | 0,43 | 0,71 | 0,71 |
| 7 | DIATOMEAS | 18 | 7 | 21 | 18 | 16 | 20 | 18 | 10 | 16 | 14 | 23 | 12 | 13 | 18 | 13 | 9 | 15 | 13 | 16 | 14 | 15 | 19 | 14 |
| | DINOFLAGELADOS | 11 | 12 | 16 | 13 | 8 | 7 | 5 | 6 | 6 | 4 | 10 | 12 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 |
| | INDICE G' | 0,24 | -0,26 | 0,14 | 0,16 | 0,33 | 0,48 | 0,57 | 0,25 | 0,45 | 0,56 | 0,39 | 0,00 | 0,44 | 0,50 | 0,37 | 0,20 | 0,50 | 0,44 | 0,78 | 0,65 | 0,67 | 1,00 | 0,87 |
| 8 | DIATOMEAS | 12 | 5 | 17 | 6 | 2 | 25 | 19 | 13 | 8 | 13 | 20 | 17 | 13 | 18 | 13 | 9 | 9 | 11 | 7 | 8 | 14 | 14 | 8 |
| | DINOFLAGELADOS | 13 | 6 | 9 | 5 | 2 | 14 | 12 | 10 | 13 | 19 | 17 | 20 | 12 | 8 | 15 | 14 | 7 | 7 | 7 | 12 | 6 | 7 | 8 |
| | INDICE G | -0,04 | -0,09 | 0,31 | 0,09 | 0,00 | 0,28 | 0,23 | 0,13 | -0,24 | -0,19 | 0,08 | -0,08 | 0,04 | 0,38 | -0,07 | -0,22 | 0,13 | 0,22 | 0,00 | -0,20 | 0,40 | 0,33 | 0,00 |
| 9 | DIATOMEAS | 13 | 12 | 16 | 17 | 15 | 18 | 15 | 27 | 12 | 21 | 18 | 26 | 28 | 17 | 20 | 17 | 16 | 19 | 21 | 20 | 20 | 12 | 8 |
| | DINOFLAGELADOS | 9 | 16 | 11 | 20 | 11 | 22 | 9 | 18 | 17 | 18 | 14 | 20 | 21 | 16 | 20 | 9 | 15 | 22 | 15 | 9 | 12 | 7 | 6 |
| | INDICE G | 0,18 | -0,14 | 0,19 | -0,08 | 0,15 | -0,10 | 0,25 | 0,20 | -0,17 | 0,08 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,03 | 0,00 | 0,31 | 0,03 | -0,07 | 0,17 | 0,38 | 0,25 | 0,26 | 0,14 |
| 10 | DIATOMEAS | 11 | 8 | 13 | 5 | 7 | 10 | 18 | 12 | 16 | 15 | 12 | 5 | 6 | 11 | 12 | 6 | 10 | 0 | 14 | 9 | 10 | 19 | 21 |
| | DINOFLAGELADOS | 4 | 5 | 2 | 10 | 6 | 11 | 10 | 3 | 12 | 11 | 8 | 5 | 5 | 11 | 7 | 3 | 7 | 3 | 8 | 11 | 11 | 7 | 6 |
| | INDICE G | 0,47 | 0,23 | 0,73 | -0,33 | 0,08 | -0,05 | 0,29 | 0,60 | 0,14 | 0,15 | 0,20 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,26 | 0,33 | 0,18 | -1,00 | 0,27 | -0,10 | -0,05 | 0,46 | 0,56 |

ANEXO 3b . INDICE G' PARA LA COMPOSICION DEL FITOPLANCTON DE RED.

AREA SUR

| | | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cruceros | | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| 1 | DIATOMEAS | 5 | 11 | 1 | 11 | 11 | 11 | 17 | 19 | 11 | 15 | 17 | 15 | 12 | 14 | 15 | 9 | 16 | 10 | 14 | 8 | 30 | 20 | 24 |
| | DINOFLAGELADOS | 7 | 8 | 7 | 10 | 9 | 9 | 6 | 7 | 9 | 12 | 6 | 7 | 9 | 4 | 9 | 6 | 13 | 12 | 11 | 8 | 6 | 10 | 7 |
| | INDICE G' | -0,17 | 0,16 | -0,75 | 0,05 | 0,10 | 0,10 | 0,48 | 0,46 | 0,10 | 0,11 | 0,48 | 0,36 | 0,14 | 0,56 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | -0,09 | 0,12 | 0,00 | 0,67 | 0,33 | 0,55 |
| 2 | DIATOMEAS | 22 | 19 | 8 | 24 | 20 | 23 | 27 | 26 | 24 | 28 | 16 | 25 | 17 | 19 | 14 | 28 | 21 | 24 | 20 | 20 | 34 | 32 | 31 |
| | DINOFLAGELADOS | 16 | 15 | 14 | 15 | 13 | 14 | 13 | 16 | 20 | 16 | 16 | 14 | 10 | 13 | 11 | 10 | 16 | 14 | 7 | 10 | 9 | 14 | 9 |
| | INDICE G' | 0,16 | 0,12 | -0,27 | 0,23 | 0,21 | 0,24 | 0,35 | 0,24 | 0,09 | 0,27 | 0,00 | 0,28 | 0,26 | 0,19 | 0,12 | 0,47 | 0,10 | 0,26 | 0,48 | 0,30 | 0,60 | 0,40 | 0,55 |
| 3 | DIATOMEAS | 17 | 10 | 15 | 16 | 24 | 27 | 19 | 26 | 19 | 27 | 18 | 11 | 12 | 18 | 27 | 31 | 14 | 4 | 4 | 5 | 19 | 21 | 20 |
| | DINOFLAGELADOS | 15 | 8 | 15 | 11 | 14 | 19 | 10 | 10 | 9 | 19 | 10 | 3 | 5 | 6 | 11 | 8 | 14 | 5 | 5 | 2 | 5 | 7 | 7 |
| | INDICE G' | 0,06 | 0,11 | 0,00 | 0,19 | 0,26 | 0,17 | 0,31 | 0,44 | 0,36 | 0,17 | 0,29 | 0,57 | 0,41 | 0,50 | 0,42 | 0,59 | 0,00 | -0,11 | -0,11 | 0,43 | 0,58 | 0,56 | 0,48 |
| 4 | DIATOMEAS | 9 | 6 | 5 | 5 | 7 | 11 | 19 | 18 | 17 | 19 | 19 | 18 | 11 | 12 | 14 | 18 | 16 | 14 | 16 | 6 | 23 | 21 | 16 |
| | DINOFLAGELADOS | 14 | 5 | 7 | 8 | 13 | 7 | 16 | 5 | 12 | 12 | 9 | 11 | 9 | 6 | 6 | 4 | 7 | 10 | 6 | 4 | 8 | 6 | 7 |
| | ÍNDICE G | -0,22 | 0,09 | -0,17 | -0,23 | -0,30 | 0,22 | 0,09 | 0,57 | 0,17 | 0,23 | 0,36 | 0,24 | 0,10 | 0,33 | 0,40 | 0,64 | 0,39 | 0,17 | 0,45 | 0,20 | 0,48 | 0,56 | 0,39 |
| 5 | DIATOMEAS | 8 | 7 | 4 | 8 | 17 | 11 | 15 | 14 | 22 | 22 | 5 | 10 | 14 | 13 | 11 | 19 | 25 | 9 | 14 | 10 | 23 | 19 | 18 |
| | DINOFLAGELADOS | 11 | 11 | 13 | 9 | 13 | 11 | 8 | 2 | 4 | 4 | 2 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 6 | 5 | 6 | 6 | 3 | 5 | 4 |
| | ÍNDICE G | -0,16 | -0,22 | -0,53 | -0,06 | 0,13 | 0,00 | 0,30 | 0,75 | 0,69 | 0,69 | 0,43 | 0,33 | 0,65 | 0,73 | 0,57 | 0,90 | 0,61 | 0,29 | 0,40 | 0,25 | 0,77 | 0,58 | 0,64 |
| 6 | DIATOMEAS | 10 | 14 | 13 | 13 | 12 | 15 | 21 | 23 | 23 | 22 | 25 | 16 | 11 | 12 | 14 | 17 | 13 | 12 | 14 | 20 | 16 | 13 | 17 |
| | DINOFLAGELADOS | 8 | 11 | 17 | 5 | 12 | 5 | 8 | 6 | 7 | 8 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 12 | 17 | 12 | 17 | 11 | 10 | 20 |
| | ÍNDICE G | 0,11 | 0,12 | -0,13 | 0,44 | 0,00 | 0,50 | 0,45 | 0,59 | 0,53 | 0,47 | 0,79 | 0,52 | 0,57 | 0,60 | 0,65 | 0,62 | 0,04 | -0,17 | 0,08 | 0,08 | 0,19 | 0,13 | -0,08 |
| 7 | DIATOMEAS | 10 | 14 | 13 | 12 | 19 | 14 | 10 | 15 | 19 | 14 | 14 | 17 | 22 | 17 | 14 | 20 | 7 | 13 | 14 | 11 | 16 | 15 | 14 |
| | DINOFLAGELADOS | 6 | 10 | 10 | 11 | 13 | 9 | 11 | 10 | 18 | 8 | 13 | 14 | 8 | 6 | 15 | 7 | 10 | 14 | 10 | 12 | 13 | 17 | 7 |
| | ÍNDICE G | 0,25 | 0,17 | 0,13 | 0,04 | 0,19 | 0,22 | -0,05 | 0,20 | 0,03 | 0,27 | 0,04 | 0,10 | 0,47 | 0,48 | -0,03 | 0,48 | -0,18 | -0,04 | 0,17 | -0,04 | 0,10 | -0,06 | 0,33 |
| 8 | DIATOMEAS | 13 | 15 | 10 | 13 | 9 | 13 | 7 | 10 | 5 | 4 | 7 | 4 | 6 | s.d | 11 | 15 | 4 | 4 | 2 | 1 | 11 | 15 | 11 |
| | DINOFLAGELADOS | 14 | 10 | 8 | 14 | 15 | 16 | 13 | 8 | 16 | 13 | 8 | 7 | 9 | s.d. | 10 | 8 | 18 | 9 | 5 | 13 | 11 | 15 | 15 |
| | | -0,04 | 0,20 | 0,11 | -0,04 | -0,25 | -0,10 | -0,30 | 0,11 | -0,52 | -0 53 | -0,07 | -0,27 | -0,20 | s d | 0,05 | 0,30 | -0,64 | -0,38 | -0,43 | -0,86 | 0,00 | 0,00 | -0,15 |
| 9 | DIATOMEAS | 14 | 14 | 11 | 16 | 15 | 16 | 16 | 24 | 18 | 19 | 6 | 11 | 12 | 5 | 13 | 11 | 7 | 4 | 6 | 3 | 14 | 22 | 15 |
| | DINOFLAGELADOS | 18 | 11 | 14 | 18 | 15 | 16 | 17 | 17 | 18 | 17 | 3 | 14 | 10 | 5 | 7 | 7 | 15 | 8 | 14 | 11 | 9 | 13 | 14 |
| | | -0,13 | 0,12 | -0,12 | -0,06 | 0,00 | 0,00 | -0,03 | 0,17 | 0,00 | 0,06 | 0,33 | -0,12 | 0,09 | 0,00 | 0,30 | 0,22 | -0,36 | -0,33 | -0,40 | -0,57 | 0,22 | 0,26 | 0,03 |
| 10 | DIATOMEAS | 12 | 11 | 11 | 20 | 19 | 24 | 19 | 20 | 19 | 20 | 16 | 23 | s.d | 13 | s.d | 20 | 14 | 6 | 8 | 9 | 11 | 22 | 14 |
| | DINOFLAGELADOS | 11 | 5 | 11 | 10 | 11 | 14 | 12 | 11 | 13 | 11 | 6 | 8 | s.d. | 9 | s.d. | 4 | 17 | 9 | 4 | 15 | 9 | 16 | 9 |
| | | 0,04 | 0,38 | 0,00 | 0,33 | 0,27 | 0,26 | 0,23 | 0,29 | 0,19 | 0,29 | 0,45 | 0,48 | s.d. | 0,18 | s.d. | 0,67 | -0,10 | -0,20 | 0,33 | -0,25 | 0,10 | 0,16 | 0,22 |

s.d.= sin dato

ANEXO 4a . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)

MAGALLANES - AREA NORTE

PRIMER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 6 | 9 | 13 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | 500 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 214000 | 25000 | 0 | 76500 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 13500 | 0 | 0 | 0 | 6500 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 6000 | 3000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22500 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 0 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 11500 | 0 | 11500 |
| Coscinodiscus janischii | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 500 | 2500 | 3000 | 0 |
| Eucampia zodiacus | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 7000 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 3500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 2500 | 15500 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 20500 | 0 | 7000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 9000 | 0 | 400 | 27500 | 0 | 0 | 0 | 2500 | 0 | 1000 |
| Rhizosolenia setigera | 2500 | 500 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 11500 | 3000 | 0 | 69000 | 0 | 0 | 0 | 11500 | 31500 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| Thalassionema nitzschioides | 12500 | 0 | 9000 | 5500 | 8000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira delicatula | 0 | 0 | 0 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2000 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | 0 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 74000 | 6500 | 19400 | 140050 | 10000 | 218000 | 25500 | 57000 | 111000 | 15000 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Ceratium massiliense | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 500 | 0 | 1000 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gonyaulax grindleyi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 0 | 0 | 7000 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| Protoperidinium simulum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 500 | 0 | 0 | 7000 | 1500 | 1000 | 0 | 500 | 0 | 3000 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| TOTAL | 74500 | 6500 | 19900 | 147050 | 11500 | 219000 | 25500 | 57500 | 111500 | 18000 |

ANEXO 4b . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA NORTE

SEGUNDO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 6 | 9 | 13 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 1000 | 0 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 96000 | 8500 | 11500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 12500 | 57500 | 0 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 1500 | 500 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 4000 | 0 | 20000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35000 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 6500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaeoceros diadema | 0 | 0 | 23500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 2000 | 0 | 4500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 36000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23000 |
| Chaetoceros spp. | 3500 | 0 | 19500 | 3500 | 21500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 5000 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dytilum brightwelli | 1500 | 500 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 3000 | 1000 | 10000 | 4500 | 8500 | 23000 | 22500 | 6300 | 3000 | 20000 |
| Leptocylindrus danicus | 2500 | 3000 | 10000 | 0 | 14500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 27000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6500 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 29000 | 0 | 0 | 12500 | 8500 | 3200 | 0 | 1000 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 15500 | 86500 | 0 | 3000 | 2000 | 0 | 22000 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 112500 | 96000 | 38000 | 8500 | 3000 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Skeletonema costatum | 118500 | 59500 | 234500 | 19000 | 48500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 0 | 0 | 4500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 16500 | 9000 | 90000 | 15000 | 8500 | 4500 | 0 | 6000 | 0 | 0 |
| Thalassisosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Diatomea indeterminada | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6000 |
| TOTAL DIATOMEAS | 291000 | 199500 | 763000 | 82500 | 134000 | 44200 | 22500 | 41800 | 3500 | 84000 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Ceratium massiliense | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 500 |
| Dinophysis acuminata | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| Gyrodinium fusiforme | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 500 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 500 | 500 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1000 | 1000 | 1000 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 500 | 2000 | 1500 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2500 |
| Ebria sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 292000 | 200500 | 764500 | 84000 | 134000 | 44200 | 22500 | 42300 | 5500 | 88000 |

ANEXO 4c . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA NORTE

TERCER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 6 | 9 | 13 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Corataulina pelagica | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 3000 | 0 | 0 | 21500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 2000 | 9000 | 79500 | 5500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 11500 | 18000 | 103000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 2000 | 0 | 94000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 4500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 605000 | 57500 | 215000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 15500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 2500 | 21000 | 0 | 8000 | 28500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 500 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 12500 | 0 | 0 | 13000 | 0 | 0 | 2000 | 10000 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 9000 | 0 | 2000 | 17000 | 0 | 21500 | 2000 | 4500 | 6500 |
| Ps. australis | 0 | 20000 | 27500 | 9500 | 98500 | 27000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 3000 | 1000 | 2500 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1000 |
| Rhizosolenia setigera | 76500 | 119000 | 37500 | 7000 | 13000 | 90000 | 101000 | 79500 | 201500 | 3500 |
| Skeletonema costatum | 52000 | 312000 | 415000 | 2500 | 615000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 0 | 0 | 25000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 5000 | 2000 | 0 | 0 | 9500 | 1000 | 0 | 5000 | 7000 | 1000 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | 0 | 0 | 0 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19000 | 0 | 13000 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 28000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | 0 | 4000 | 15000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 14000 | 14500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 139000 | 513000 | 1118000 | 302000 | 1208000 | 139000 | 141500 | 88500 | 236000 | 12000 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 500 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Gymnodinium fusiforme | 0 | 0 | 500 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 500 | 500 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Protoperidinium pallidum | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium punctulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 600 | 0 | 1500 | 0 | 1100 | 1500 | 500 | 0 | 2000 | 500 |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 139600 | 513000 | 1119500 | 302000 | 1209100 | 140500 | 142000 | 88500 | 238000 | 12500 |

ANEXO 4d . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)

AREA NORTE

CUARTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 6 | 9 | 13 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros cinctus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 10300 | 0 | 0 | 0 | 5400 | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 500 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 2600 | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 100 | 0 | 500 | 200 | 100 |
| Coscinodiscus sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Cylindrotheca closterium | 600 | 200 | 100 | 0 | 0 | 300 | 100 | 200 | 200 | 0 |
| Dytilum brightwelli | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Guinardia delicatula | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 | 200 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 0 | 400 | 800 | 1300 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 1500 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| Rhizosolenia setigera | 1800 | 600 | 0 | 0 | 5600 | 0 | 100 | 0 | 0 | 700 |
| Skeletonema costatum | 800 | 1200 | 600 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 0 | 1200 |
| Thalassionema nitzschioides | 4000 | 800 | 200 | 1200 | 0 | 1500 | 300 | 1000 | 0 | 200 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 500 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 |
| Thalassiosira spp. | 300 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 21700 | 2800 | 1900 | 2800 | 19000 | 3500 | 900 | 5700 | 4000 | 5300 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 500 | 300 | 0 | 0 | 0 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium fusiforme | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 600 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Phalacroma rotundatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium oceanicum | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 900 | 200 | 200 | 100 | 1800 | 600 | 600 | 0 | 0 | 100 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 200 | 100 | 200 | 200 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOIDES | | | | | | | | | | |
| Euglenoides | 200 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| TOTAL | 23000 | 3100 | 2100 | 3000 | 20800 | 4200 | 1700 | 6000 | 4200 | 5600 |

ANEXO 4e . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro⁻¹)
AREA NORTE

QUINTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 6 | 9 | 13 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Bacillaria paxillifera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 2000 | 5000 | 24800 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 100 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaeoceros diadema | 0 | 0 | 0 | 0 | 2100 | 3700 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 900 | 3000 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 1900 |
| Chaetoceros wighamii | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 |
| Detonula pumila | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 100 | 200 | 600 | 0 | 0 | 0 | 400 | 1200 | 500 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 7000 | 7500 | 4700 | 3100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 1100 | 0 | 0 | 2200 | 1300 | 700 | 1200 | 600 | 0 | 1400 |
| Licmophora abreviata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Nitzschia longissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 900 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 1300 | 800 | 0 | 3600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 900 | 0 | 18200 | 7800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 2900 | 2200 | 0 | 900 | 2800 | 1600 | 0 | 1700 | 300 | 27900 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 600 | 400 | 200 | 0 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 7100 | 12000 | 8400 | 31400 | 18600 | 7400 | 4400 | 5200 | 9600 | 59500 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 600 | 800 | 100 |
| Ceratium fusus | 200 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium massiliense | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium tripos | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 300 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Phalacroma rotundatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium claudicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 200 | 0 | 0 | 0 | 300 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 700 | 100 | 0 | 0 | 900 | 800 | 300 | 600 | 1500 | 200 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 8000 | 12100 | 8400 | 31400 | 19500 | 8300 | 4700 | 5800 | 11100 | 59700 |

ANEXO 4f . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro⁻¹)
AREA NORTE

SEXTO CRUCERO

| | 1 INT | 1 EXT | 2 INT | 2 EXT | 6 INT | 6 EXT | 9 INT | 9 EXT | 13 INT | 13 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 1000 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5600 | 12400 | 0 | 0 |
| Ps. cf. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 200 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| Ps. cf. australis | 0 | 6200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2200 | 4000 | 3600 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5600 | 2000 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 100 | 200 | 0 | 2500 | 3200 | 0 | 400 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 500 | 0 | 0 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 |
| Diatomea pennada idet. | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 100 | 9100 | 100 | 200 | 300 | 200 | 19100 | 24900 | 3700 | 600 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Amphydinium spp. | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium minutum | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cladopyxis brachiolata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOIDES | | | | | | | | | | |
| Euglena | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| TOTAL | 300 | 9100 | 300 | 200 | 300 | 200 | 19100 | 25000 | 3700 | 700 |

| | 18 INT | 18 EXT | 20 INT | 20 EXT | 21 INT | 21 EXT | 22 INT | 22 EXT | 23 INT | 23 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 2000 | 2700 | 0 | 0 | 0 | 100 | 500 | 1000 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 200 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 800 | 500 | 0 | 500 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 3700 | 5200 | 300 | 2100 | 2700 | 3300 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 6500 | 3500 | 2500 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 1500 | 2300 | 700 | 2100 | 1800 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 600 | 2400 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 100 | 0 | 100 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 3500 | 2700 | 4800 | 6700 | 800 | 4500 | 6700 | 14200 | 5800 | 4500 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 3500 | 2700 | 4800 | 6800 | 900 | 4500 | 6700 | 14200 | 5800 | 4500 |

ANEXO 4g FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA NORTE

SEPTIMO CRUCERO

| | 1 INT | 1 EXT | 2 INT | 2 EXT | 3 INT | 3 EXT | 4 INT | 4 EXT | 5 INT | 5 EXT | 6 INT | 6 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 256500 | 1111500 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6412500 | 5557500 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 666900 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4277500 | 0 |
| Chaetoceros socialis | 2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3400 | 0 | 0 | 14107500 | 13577400 |
| Chaetoceros spp. | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8100 | 0 | 256500 | 119700 | 5386500 | 6600600 |
| Cylindrotheca closterium | 100 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68400 |
| Dytilum brightwelli | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102600 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 4900 | 1800 | 1800 | 3800 | 5500 | 4900 | 4800 | 0 | 0 | 0 | 530100 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 700 | 14000 | 0 | 0 | 6200 | 1400 | 0 | 0 | 102600 | 273600 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 1200 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 2000 | 1900 | 231 | 52200 | 0 | 0 | 52400 | 74400 | 342000 | 340900 | 1248300 | 1316700 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 400 | 0 | 3400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68400 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerlioffii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 119700 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 0 | 5200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 9900 | 5300 | 3931 | 79200 | 6000 | 5900 | 71500 | 81300 | 666900 | 580300 | 32321500 | 29275200 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium fusiforme | 0 | 200 | 0 | 200 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 17100 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17100 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium spp. | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17100 | 0 | 51300 | 51300 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 0 | 300 | 400 | 300 | 0 | 0 | 200 | 100 | 34200 | 0 | 68400 | 51300 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 9900 | 5600 | 4300 | 79500 | 6000 | 5900 | 71700 | 81400 | 701100 | 580300 | 32389900 | 28326500 |

| | 7 INT | 7 EXT | 8 INT | 8 EXT | 9 INT | 9 EXT | 10 INT | 10 EXT | 11 INT | 11 EXT | 12 INT | 12 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 1300 | 0 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 2804400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 9165600 | 495900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 4873500 | 5762700 | 146200 | 412800 | 0 | 0 | 4463100 | 344000 | 8200 | 6100 | 0 | 3700 |
| Chaetoceros didymus | 1436400 | 752400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 307800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socialis | 13577400 | 11799000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3231900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 4206600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94600 | 0 | 4300 | 0 | 2900 | 1200 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 34200 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 172000 | 0 | 0 | 2900 | 1900 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 2052000 | 1436400 | 129000 | 94600 | 0 | 103200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. cf. australis | 0 | 0 | 541800 | 550400 | 0 | 1290 | 427500 | 0 | 6200 | 4300 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 4300 | 0 | 17100 | 17200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 2103300 | 1590300 | 653600 | 756800 | 0 | 215000 | 205200 | 335400 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 34400 | 43000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 60200 | 68800 | 0 | 0 | 718200 | 387000 | 2500 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 25800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 40219200 | 21870900 | 1591000 | 1926400 | 4300 | 697890 | 9370800 | 1105100 | 21300 | 16500 | 1200 | 4200 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| Gymnodinium fusiforme | 34200 | 34200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 0 | 34400 | 43000 | 38700 | 86000 | 34200 | 129000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Phalacroma rotundatum | 34200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium conicum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium divergens | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | 0 | 0 | 8600 | 8600 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Protopendinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 4300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 68400 | 34200 | 43000 | 51600 | 51600 | 94600 | 34200 | 137600 | 100 | 100 | 200 | 300 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 40287600 | 21905100 | 1634000 | 1978000 | 55900 | 792490 | 9405000 | 1242700 | 21400 | 16600 | 1400 | 4500 |

CONTINUACION ANEXO 4g

| | 13 INT | 13 EXT | 14 INT | 14 EXT | 15 INT | 15 EXT | 16 INT | 16 EXT | 17 INT | 17 EXT | 18 INT | 18 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 275200 | 288100 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 1100 | 206400 | 339700 | 1000 | 1600 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137600 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 219300 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 300 | 2600 | 0 | 0 | 0 | 3900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 200 | 300 | 0 | 0 | 400 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 2800 | 3600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 7300 | 4700 | 0 | 0 | 21500 | 98900 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 3200 | 2100 | 17500 | 18400 | 700 | 0 | 98900 | 47300 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 4500 | 6400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 1000 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64500 | 0 | 500 | 100 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107500 | 193500 | 7800 | 9900 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 | 1000 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 100 | 100 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 7800 | 13200 | 3300 | 2100 | 25400 | 27400 | 2700 | 2200 | 928800 | 1186800 | 10600 | 12700 |

| | 19 INT | 19 EXT | 20 INT | 20 EXT | 21 INT | 21 EXT | 22 INT | 22 EXT | 23 INT | 23 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 94600 | 0 | 1400 | 0 | 0 | 2400 | 1300 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 180600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5200 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1600 | 0 | 0 | 6700 | 9400 |
| Chaetoceros lorenzianus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32100 | 28700 |
| Chaetoceros socialis | 636400 | 352600 | 0 | 0 | 4900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dytilum brightwelli | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 352600 | 0 | 1400 | 600 | 2100 | 1100 | 0 | 1700 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5700 | 6100 | 2700 | 26200 | 16900 |
| Thalassionema nitzschioides | 223600 | 120400 | 2700 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 5581400 | 4033400 | 26100 | 9100 | 36400 | 32100 | 11100 | 9400 | 4700 | 1700 |
| Thalassiosira spp. | 3792600 | 2244600 | 4100 | 6900 | 0 | 12000 | 0 | 0 | 0 | 1200 |
| TOTAL DIATOMEAS | 10767200 | 6845600 | 34300 | 18800 | 44500 | 52500 | 24900 | 15800 | 69700 | 57900 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 200 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gonyaulax spp. | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 0 | 300 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 0 | 0 | 600 | 200 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 10767200 | 3422800 | 34600 | 18900 | 44600 | 52500 | 24900 | 15800 | 69700 | 115800 |

ANEXO 4h . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Celulas litro⁻¹)
AREA NORTE

OCTAVO CRUCERO

| | 1 INT | 1 EXT | 2 INT | 2 EXT | 3 INT | 3 EXT | 4 INT | 4 EXT | 5 INT | 5 EXT | 6 INT | 6 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120400 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 266800 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1700 | 0 | 0 | 0 | 86000 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86000 |
| Chaetoceros socialis | 4400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 550400 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3400 | 12000 | 1200 | 1600 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 200 | 300 | 300 | 1400 | 300 | 200 | 0 | 0 | 400 | 100 | 103200 | 103200 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 1600 | 1700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1032600 | 688000 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 2400 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 1800 | 1600 | 1300 | 4400 | 0 | 600 | 2600 | 5100 | 0 | 0 | 232200 | 146200 |
| Rhizosolenia imbricata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 34400 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 3100 | 4800 | 23700 | 33400 | 0 | 2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 1200 | 4300 | 1700 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 1700 | 0 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 292400 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | 0 | 8400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 11200 | 7900 | 34500 | 50600 | 3000 | 5100 | 6200 | 18800 | 1600 | 1700 | 2632200 | 1109400 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuta | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17200 | 0 |
| Gymnodinium fusiforme | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 0 | 3400 | 2500 | 1000 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7086400 | 3001400 |
| Protoperidinium obtusum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34400 | 0 |
| Protopendinium spp. | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 |
| Scrippsiella trochoidea | 1700 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1800 | 1200 | 3700 | 2500 | 1100 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7146600 | 3001400 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 13000 | 9100 | 38200 | 53100 | 4100 | 5800 | 6200 | 18800 | 1600 | 1700 | 9778800 | 4110800 |

| | 7 INT | 7 EXT | 8 INT | 8 EXT | 9 INT | 9 EXT | 10 INT | 10 EXT | 11 INT | 11 EXT | 12 INT | 12 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | 111800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1700 | 60200 | 0 | 0 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 34400 | 103200 | 34400 | 0 | 300 | 1200 | 0 | 2600 | 0 | 0 | 25800 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 524600 | 223600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2094400 | 3156200 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120400 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 17200 | 17200 | 17200 | 0 | 0 | 0 | 400 | 500 | 17200 | 0 | 17200 | 0 |
| Guinardia delicatula | 120400 | 0 | 550400 | 318200 | 3400 | 2600 | 12700 | 21600 | 86000 | 0 | 5297600 | 4102200 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6828400 | 5977000 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120400 | 60200 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 25800 | 94600 | 146200 | 2900 | 0 | 0 | 0 | 146200 | 86000 | 180600 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 8600 | 17200 | 8600 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 369800 | 206400 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis palmeriana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 700 | 0 | 0 | 94600 | 103200 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 25800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 6400 | 0 | 0 | 0 | 137600 |
| Thalassiosira sp. A | 206400 | 378400 | 0 | 25800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 1014800 | 748200 | 722400 | 490200 | 7100 | 4500 | 22400 | 33500 | 2902800 | 3526000 | 12573200 | 10320000 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 8600 | 17200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1700 | 1400 | 8600 | 0 | 8600 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 200 | 900 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium fusiforme | 0 | 8600 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 7129400 | 5925400 | 5512600 | 3844200 | 1500 | 1100 | 0 | 0 | 5822200 | 4936400 | 9692200 | 6656400 |
| Protopendinium obtusum | 17200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17200 | 8600 |
| Protopendinium simulum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17200 | 0 |
| Scrippsiella trochoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 7155200 | 5951200 | 5512600 | 3844200 | 2600 | 1300 | 3000 | 1900 | 5839400 | 4936400 | 9752400 | 6685000 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 8170000 | 6699400 | 6235000 | 4334400 | 9700 | 5800 | 25400 | 35400 | 8742200 | 8462400 | 2235600 | 16985000 |

CONTINUACION ANEXO 4h

| | 13 INT | 13 EXT | 14 INT | 14 EXT | 15 INT | 15 EXT | 16 INT | 16 EXT | 17 INT | 17 EXT | 18 INT | 18 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | 0 | 0 | 2400 | 1400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 4100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 47600 | 12700 | 11000 | 2900 | 5366400 | 6252200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 378400 | 1092200 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socralis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 378400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 300 | 100 | 200 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68800 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 12616200 | 82560 | 0 | 4196800 | 1066400 | 2124200 | 5572800 | 3844200 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2984200 | 1066400 | 593400 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 7100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 12700 | 2900 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17200 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68800 | 0 | 1092200 | 0 | 137600 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 73900 | 16000 | 15700 | 4900 | 17991200 | 6781960 | 0 | 5375000 | 4050600 | 3328200 | 6544600 | 4962200 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 1000 | 600 | 0 | 0 | 17200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1000 | 600 | 100 | 0 | 25800 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 74900 | 16600 | 15800 | 4900 | 18017000 | 6781960 | 8600 | 5375000 | 4050600 | 3328200 | 6553200 | 4962200 |

CONTINUACION ANEXO 4h

| | 19 INT | 19 EXT | 20 INT | 20 EXT | 21 INT | 21 EXT | 22 INT | 22 EXT | 23 INT | 23 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 2700 | 3700 | 0 | 0 | 0 | 2700 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socialis | 0 | 0 | 6600 | 0 | 0 | 0 | 3900 | 17700 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 404200 | 0 | 3100 | 7700 | 10000 | 7100 | 11400 | 6400 | 2500 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 17200 | 0 | 200 | 400 | 300 | 0 | 200 | 0 | 300 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 2193000 | 1625400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 2812200 | 2812200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1700 | 1400 | 300 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 12000 | 16700 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 1700 | 2700 | 0 | 900 | 700 | 400 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 3577600 | 5314800 | 15000 | 22400 | 0 | 900 | 6400 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 8582800 | 10173800 | 24300 | 29800 | 22100 | 30600 | 21700 | 34300 | 8100 | 3200 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 8600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amphydinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium fusiforme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 8600 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 8591400 | 10173800 | 24300 | 29800 | 22600 | 30600 | 21700 | 34300 | 8200 | 3200 |

ANEXO 4i . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA NORTE

NOVENO CRUCERO

| | 1 INT | 1 EXT | 2 INT | 2 EXT | 3 INT | 3 EXT | 4 INT | 4 EXT | 5 INT | 5 EXT | 6 INT | 6 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 3400 | 6400 | 275200 | 550400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 318200 | 4128 | 256500 | 307800 |
| Chaetoceros constrictus | 12500 | 14700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 324900 | 410400 | 550400 | 6794 | 1761300 | 1556100 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 3000 | 8600 | 404200 | 610600 | 273600 | 324900 | 752400 | 324900 | 0 | 378400 | 0 | 0 |
| Chaeoceros diadema | 1200 | 2400 | 189200 | 421400 | 307800 | 1043100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 206400 | 1092200 | 1077300 | 2513700 | 2137500 | 1487700 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 18600 | 22700 | 490200 | 1702800 | 957600 | 837900 | 342000 | 1094200 | 0 | 0 | 1179900 | 1265400 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 0 | 17100 | 34200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51300 |
| Leptocylindrus danicus | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 85500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 530100 | 0 |
| Prisbocia alata | 100 | 0 | 0 | 0 | 17100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 266600 | 301000 | 752400 | 832700 |
| Ps. australis | 2500 | 3600 | 455800 | 77400 | 0 | 0 | 0 | 427500 | 86000 | 146200 | 4172400 | 5318100 |
| Rhizosolenia imbricata | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 51300 | 0 | 34200 | 34200 | 25800 | 0 | 85500 | 0 |
| Skeletonema costatum | 7200 | 9100 | 636400 | 1066400 | 307800 | 427500 | 1419300 | 1265400 | 541800 | 412800 | 1316700 | 1043100 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 51300 | 68400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 188100 | 102600 |
| TOTAL DIATOMEAS | 49800 | 67500 | 2657400 | 5521200 | 3146400 | 5249700 | 5061600 | 5044300 | 1788800 | 1249322 | 10242900 | 10277100 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Ceratium furca | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 300 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium simulum | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 500 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 50300 | 67700 | 2657400 | 5521200 | 3146400 | 5249700 | 5061600 | 5044300 | 1788800 | 1249322 | 10242900 | 10277100 |

| | 7 INT | 7 EXT | 8 INT | 8 EXT | 9 INT | 9 EXT | 10 INT | 10 EXT | 11 INT | 11 EXT | 12 INT | 12 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 34200 | 51300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 256500 | 615600 | 0 | 0 | 1600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 735300 | 1265400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 7700 | 4400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 256500 | 786600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 2800 | 3300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 1600 | 2400 | 3400 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 300 | 300 | 0 | 800 | 1100 | 100 | 100 | 100 | 200 |
| Guinardia delicatula | 17100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 13600 | 15500 | 0 | 0 | 1900 | 0 | 0 | 2500 |
| Leptocylindrus minimus | 222300 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 3100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Navicula sp. | 17100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Prisbocia alata | 3334500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 290700 | 410400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 3710700 | 4500 | 1300 | 5800 | 4900 | 400 | 500 | 1300 | 2500 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 400 | 100 | 100 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Skeletonema costatum | 495900 | 410400 | 9400 | 10100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6900 | 7500 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 136800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 5796900 | 7250400 | 24800 | 19500 | 23200 | 23700 | 1600 | 1800 | 5100 | 4200 | 9500 | 13600 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 17100 | 34200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triqueta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 200 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 17100 | 34200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34200 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 5814000 | 14569200 | 24800 | 19500 | 23200 | 23700 | 1600 | 1800 | 5300 | 4400 | 9500 | 13600 |

CONTINUACION ANEXO 4i

| | 13 INT | 13 EXT | 14 INT | 14 EXT | 15 INT | 15 EXT | 16 INT | 16 EXT | 17 INT | 17 EXT | 18 INT | 18 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 275200 | 288100 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 1100 | 206400 | 339700 | 1000 | 1600 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137600 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 219300 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 300 | 2600 | 0 | 0 | 0 | 3900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 200 | 300 | 0 | 0 | 400 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 2800 | 3600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 7300 | 4700 | 0 | 0 | 21500 | 98900 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 3200 | 2100 | 17500 | 18400 | 700 | 0 | 98900 | 47300 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 4500 | 6400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 1000 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64500 | 0 | 500 | 100 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107500 | 193500 | 7800 | 9900 |
| TOTAL DIATOMEAS | 7800 | 13100 | 3200 | 2100 | 25200 | 27300 | 1300 | 1100 | 920200 | 1186800 | 10500 | 12600 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 | 1000 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 | 100 | 100 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 0 | 100 | 100 | 0 | 200 | 100 | 1400 | 1100 | 8600 | 0 | 100 | 100 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 7800 | 13200 | 3300 | 2100 | 25400 | 27400 | 2700 | 2200 | 928800 | 1186800 | 10600 | 12700 |

| | 19 INT | 19 EXT | 20 INT | 20 EXT | 21 INT | 21 EXT | 22 INT | 22 EXT | 23 INT | 23 EXT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 6100 | 6900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 4200 | 7300 | 0 | 0 | 2124200 | 1668400 | 756800 | 236800 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1350200 | 2141400 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 1075000 | 1943600 | 232200 | 696600 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 1453400 | 662200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dytilum brightwelli | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7700 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 1500 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 4400 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 1000 | 1000 | 12000 | 4900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2400 | 1900 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 2700 | 2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 1600 | 0 | 0 | 0 | 593400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 3300 | 106 | 24200 | 13700 | 593400 | 550400 | 421400 | 232200 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 21000 | 19706 | 41800 | 21800 | 5839400 | 4841800 | 2760600 | 3307000 | 10100 | 4400 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Ceratium lineatum | 200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 21200 | 19806 | 41800 | 21800 | 5839400 | 4841800 | 2760600 | 3307000 | 10100 | 4400 |

ANEXO 4j: FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)

AREA NORTE

DECIMO CRUCERO

| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | 0 | 0 | 0 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros cinctus | 0 | 0 | 4500 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 23000 | 1200 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56000 | 12000 | 178500 | 1586700 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 3000 | 0 | 5600 | 25000 | 0 | 300 | 6300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 2500 | 3100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 2300 | 0 | 0 | 0 | 6900 | 0 | 100 | 0 | 1200 | 41000 | 184900 | 249400 |
| Chaetoceros decipiens | 1400 | 1200 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 68800 | 60200 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 5200 | 2100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros sociale | 12000 | 5000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 100 | 0 | 2300 | 1500 | 0 | 600 | 100 | 300 | 0 | 0 | 21500 | 12900 |
| Detonula pumila | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia cornuta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25800 | 107500 |
| Leptocylindrus danicus | 3600 | 0 | 1200 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 800 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Licmophora sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8600 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 32000 | 2000 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 2300 | 0 | 5600 | 279500 | 365500 |
| Ps. australis | 4100 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 2300 | 395600 | 2709 |
| Rhizosolenia alata | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103200 | 167700 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3100 | 0 | 21800 | 111800 | 361200 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 1200 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107500 |
| Thalassiosira sp. A | 3200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 81800 | 14700 | 16700 | 16200 | 32400 | 4200 | 3000 | 13500 | 57200 | 83800 | 1378200 | 3021309 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Amylax triacantha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 600 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 2300 | 600 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium massiliense | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34400 | 38700 |
| Ceratium pentagonum | 2000 | 0 | 2500 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 21500 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21500 | 12900 |
| Phalacroma rotundatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 300 | 8600 | 25800 |
| Protopendinium cf. pentagonum | 2300 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium conicum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | 0 | 0 | 300 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 2100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Scrippsiella trochoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 6400 | 300 | 5400 | 1200 | 0 | 1000 | 4500 | 600 | 0 | 500 | 86000 | 77400 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 200 | 0 | 500 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 88200 | 15000 | 22300 | 17400 | 32900 | 5500 | 7500 | 14100 | 57200 | 84300 | 1464200 | 3098709 |

CONTINUACION ANEXO 4i

| | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros cinctus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 1200 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 132000 | 236000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 2900 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 5400 | 2300 | 0 | 0 | 0 | 8000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 800 | 2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 24900 | 56200 | 5100 | 1700 | 2600 | 0 | 0 | 4500 | 0 | 1300 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 4500 | 3000 | 800 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 500 | 0 | 4700 | 5200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1700 | 2600 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 3000 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 5200 | 5500 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 200 | 100 | 0 |
| Eucampia cornuta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 400 | 2000 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 1300 | 300 | 0 | 0 | 1400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia longissima | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 3600 | 300 | 16900 | 15000 | 0 | 0 | 5900 | 7500 | 6700 | 5800 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 1800 | 0 | 18000 | 25000 | 0 | 0 | 7700 | 0 | 4800 | 2100 | 2400 | 1000 |
| Rhizosolenia hebetata | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia imbricata | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 1300 | 0 | 1800 | 0 | 0 | 5200 | 100 | 2800 | 1500 | 2300 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 3500 | 0 | 4600 | 2300 | 3600 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 0 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis palmeriana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 1000 | 0 | 4100 | 3600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 800 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 184400 | 306500 | 61700 | 54200 | 9800 | 13700 | 18100 | 17700 | 18500 | 17500 | 3300 | 1300 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Amphidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 100 | 200 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 | 0 | 0 | 0 | 400 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 300 | 200 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Phalacroma rotundatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf pallidum | 200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 300 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 400 | 400 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 1900 | 200 | 900 | 200 | 400 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 |
| | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 369600 | 613800 | 123400 | 108400 | 19600 | 28400 | 36200 | 39200 | 37400 | 36800 | 7000 | 4000 |

CONTINUACION ANEXO 4i

| | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros cinctus | 4000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8400 | 0 | 146200 | 12800 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2300 | 2000 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 1300 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38700 | 25000 |
| Chaetoceros sociale | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 800 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 2300 | 2100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 39800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dactyliosolen fragilisimus | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 100 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 1400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis palmeriana | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12900 | 13600 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 300 | 0 | 0 | 200 | 300 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25800 | 900 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 4400 | 5300 | 42700 | 1200 | 1700 | 1500 | 2000 | 1200 | 13200 | 2800 | 223600 | 52300 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 81700 | 32000 |
| Ceratium furca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55900 | 25400 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 90300 | 63000 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 800 | 200 | 0 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12900 | 12700 |
| Ceratium pentagonum | 100 | 500 | 1000 | 0 | 300 | 0 | 200 | 0 | 100 | 0 | 176300 | 15800 |
| Dinoflagelado indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 500 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38700 | 15300 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| Phalacroma rotundatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34400 | 5600 |
| Podolampas cf. palmipes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. obtusum | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium claudicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12900 | 0 |
| Protoperidinium conicoides | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2150 | 2300 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 2150 | 500 |
| Protoperidinium oceanicum | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10800 | 2300 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 100 | 700 | 2600 | 400 | 700 | 1500 | 400 | 0 | 100 | 300 | 436500 | 143600 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 |
| TOTAL | 9000 | 12500 | 90600 | 1600 | 2400 | 3000 | 2500 | 1200 | 13300 | 3700 | 741800 | 227900 |

CONTINUACION ANEXO 4i

| | 19 | | 20 | | 21 | | 22 | | 23 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12500 | 0 |
| Chaetoceros cinctus | 6000 | 1300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 10800 | 2000 | 1200 | 0 | 25000 | 11000 | 19600 | 23000 | 13300 | 42000 |
| Chaetoceros constrictus | 2700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 1200 | 1800 | 0 | 0 | 4300 | 0 | 1800 | 2500 |
| Chaetoceros decipiens | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3000 | 200 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 2400 | 0 | 0 | 0 | 4900 | 3000 | 0 | 1300 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 19800 | 23000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 | 2000 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrosigma balticum | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 900 | 0 | 600 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Melosira moniliformis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia delicatula | 0 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3300 | 1800 | 1200 | 300 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3800 | 0 | 3000 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 | 500 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5400 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3600 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3000 | 200 | 2400 | 3500 |
| Thalassiothrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| TOTAL DIATOMEAS | 20600 | 4900 | 25500 | 24800 | 26600 | 16700 | 44600 | 29400 | 40800 | 51100 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 | 8900 | 0 | 0 | 0 | 600 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 |
| Ceratium furca | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium massiliense | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 400 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium conicum | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 200 |
| Protopendinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium cf. punctulatum | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Scrippsiella trochoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 300 | 400 | 700 | 800 | 1900 | 9500 | 100 | 500 | 0 | 800 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 |
| TOTAL TAXA | 20900 | 5300 | 26200 | 25900 | 28500 | 26200 | 44700 | 29900 | 28300 | 52500 |

ANEXO 4k . FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro $^{-1}$)
AREA SUR

PRIMER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 28 | 33 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 | 45 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 24408 | 2219 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 25148 | 0 | 555 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 300 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 1100 | 21450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 9615 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 0 | 0 | 500 | 4498 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socialis | 0 | 0 | 4438 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 1109 | 0 | 1400 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 1340 |
| Corethron criophylum | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 100 | 370 | 0 | 740 | 370 | 0 | 0 | 1109 | 200 | 2209 |
| Eucampia zodiacus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 5900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 8506 | 0 | 740 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 1479 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7798 |
| Leptocylindrus minimus | 900 | 1849 | 0 | 2959 | 7951 | 0 | 11200 | 9985 | 0 | 3409 |
| Licmophora sp | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Navicula sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1479 | 0 | 100 |
| Nitzschia longissima | 0 | 370 | 0 | 740 | 185 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2149 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 14053 | 16272 | 1479 | 1664 | 0 | 6000 | 0 | 200 | 500 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 1479 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 9985 | 2959 | 0 | 2404 | 0 | 0 | 0 | 600 | 300 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 0 | 0 | 10355 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Surirella sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1109 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 700 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 600 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 0 | 400 | 925 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1940 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 0 | 23669 | 0 | 0 | 0 | 1109 | 0 | 1700 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2959 | 0 | 1170 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 |
| TOTAL DIATOMEAS | 8100 | 30315 | 81482 | 74627 | 16673 | 0 | 19200 | 27366 | 1200 | 27555 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 200 | 500 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 300 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 200 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cladopyxis brachiolata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Dinoflagelado indet. | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 | 1340 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 4600 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triqueta | 0 | 0 | 0 | 0 | 555 | 0 | 0 | 370 | 2400 | 400 |
| Protoperidinium pallidum | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 740 | 100 | 100 | 0 | 200 | 0 | 100 | 400 |
| Scrippsiella cf. precaria | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 900 | 700 | 1640 | 300 | 1725 | 0 | 4800 | 370 | 3800 | 2640 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 7600 | 370 | 740 | 0 | 285 | 0 | 1200 | 370 | 29700 | 1000 |
| TOTAL | 16600 | 31385 | 83862 | 74927 | 18683 | 0 | 25200 | 28106 | 34700 | 31195 |

ANEXO 4I. FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA SUR.

SEGUNDO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 28 | 33 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 | 45 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 1900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1849 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 2300 | 0 | 11342 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3698 | 0 | 9000 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 |
| Chaeoceros diadema | 0 | 0 | 4438 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1000 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 4684 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lasciniosus | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 1600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3698 | 0 | 400 |
| Chaetoceros spp. | 500 | 0 | 0 | 300 | 0 | 200 | 0 | 19970 | 450 | 3700 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 |
| Coretron criophylum | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 300 | 0 | 0 | 500 | 0 | 800 | 50 | 4068 | 300 | 4300 |
| Eucampia sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 |
| Fragilaria virescens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Guinardia delicatula | 700 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32174 | 0 | 1200 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 1400 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 105030 | 50 | 300 |
| Leptocylindrus minimus | 2500 | 400 | 6410 | 1400 | 350 | 2000 | 450 | 856879 | 50 | 21500 |
| Licmophora sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 50 | 370 | 0 | 200 |
| Navicula sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia longissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 200 | 0 | 300 | 0 | 0 | 50 | 740 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 500 | 1900 | 0 | 300 | 0 | 2000 | 0 | 2219 | 0 | 0 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 350 |
| Ps.australis | 500 | 0 | 0 | 200 | 0 | 100 | 0 | 3698 | 0 | 100 |
| Ps. pseudodelicatissima | 3100 | 200 | 986 | 500 | 0 | 200 | 0 | 0 | 150 | 800 |
| Rhizosolenia setigera | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 1700 | 0 | 7643 | 0 | 0 | 800 | 0 | 110946 | 1150 | 2550 |
| Stephanopyxis turris | 5800 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 100 | 100 | 0 | 200 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 1300 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 2750 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 8136 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 500 | 0 | 740 | 0 | 450 | 100 | 100 | 0 | 0 | 200 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18861 | 0 | 2050 |
| Thalassiosira spp. | 400 | 0 | 0 | 500 | 0 | 800 | 0 | 0 | 150 | 1250 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3698 | 0 | 150 |
| TOTAL DIATOMEAS | 25850 | 4900 | 36243 | 6300 | 800 | 8700 | 900 | 1178624 | 3000 | 55150 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amphidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 700 | 400 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 250 |
| Ceratium minutum | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 100 | 0 | 400 | 200 |
| Dinophysis acuminata | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gonyaulax spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 400 | 50 | 0 | 0 | 100 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 100 | 0 | 400 | 50 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triqueta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 200 | 0 | 450 | 150 |
| Oxytosum sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Phalacroma rotundatum | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Prorocentrum sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium divergens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium punctulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Protopendinium spp. | 0 | 200 | 0 | 300 | 0 | 600 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Scripsiella cf. precaria | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Scripsiella trochoidea | 100 | 200 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 150 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1350 | 1500 | 0 | 1200 | 150 | 3900 | 400 | 740 | 1150 | 850 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 |
| | | | | | | | | | 0 | 0 |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 200 | 300 | 0 | 100 | 50 | 900 | 50 | 0 | 2800 | 0 |
| TOTAL | 27400 | 7200 | 36243 | 7600 | 1000 | 13500 | 1350 | 1179364 | 6950 | 56150 |

ANEXO 4m. FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$).
AREA SUR

TERCER CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 28 | 33 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 | 45 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 31700 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 1200 | 0 | 3467 | 11350 | 0 | s.d. | 4500 | 0 | 0 | 1400 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 300 | 1300 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 300 | 0 | 0 | 400 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 6800 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 6600 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 300 | 0 | 39750 | 150 | s.d. | 5350 | 0 | 50 | 5700 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Corethron criophylum | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 600 | 100 | 2383 | 6200 | 500 | s.d. | 900 | 800 | 800 | 1900 |
| Dactyliosolen fragilissimus | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia zodiacus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 600 | 0 | 0 | 700 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 300 |
| Guinardia delicatula | 35800 | 3300 | 24250 | 400 | 100 | s.d. | 1600 | 150 | 0 | 1250 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | s.d. | 300 | 450 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 3400 | 0 | 4400 | 2150 | 450 | s.d. | 16500 | 450 | 1050 | 19100 |
| Pennadas indet. | 2200 | 1450 | 300 | 0 | 100 | s.d. | 550 | 50 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 100 | 50 | 0 | 50 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 50 | 0 | 0 |
| Ps. cf. alata | 0 | 0 | 0 | 950 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 800 | 0 | 2083 | 2250 | 350 | s.d. | 300 | 600 | 400 | 500 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 267 | 0 | 0 | s.d. | 100 | 0 | 0 | 100 |
| Skeletonema costatum | 900 | 0 | 11017 | 500 | 300 | s.d. | 0 | 300 | 150 | 1150 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 0 | 50 | 100 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Thalassionema nitzschioides | 100 | 200 | 7633 | 100 | 400 | s.d. | 2200 | 300 | 150 | 600 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 1400 | 0 | 0 | 800 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 1000 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 5800 | 0 | 0 | 2500 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 150 | 50 | 0 | 150 | s.d. | 700 | 50 | 50 | 1250 |
| Thalassiothrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 50 |
| TOTAL DIATOMEAS | 45500 | 5600 | 57300 | 105350 | 2500 | s.d. | 48500 | 3250 | 2650 | 37400 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Ceratium lineatum | 400 | 150 | 0 | 0 | 100 | s.d. | 50 | 50 | 0 | 0 |
| Ceratium minutum | 3000 | 500 | 0 | 0 | 150 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 317 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 200 | 50 | 267 | 0 | 100 | s.d. | 50 | 50 | 150 | 0 |
| Heterocapsa triqueta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 50 | 0 | 0 |
| Prorocentrum sp. | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium cf. obtusum | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | 100 | 50 | 0 | 200 | 50 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium spp. | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 4400 | 750 | 634 | 200 | 400 | s.d. | 200 | 150 | 250 | 100 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 1800 | 350 | 367 | 200 | 100 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 800 | 0 | 800 | 0 | 650 | s.d. | 300 | 350 | 650 | 750 |
| | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | 100 | 0 | 50 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 52600 | 6700 | 59151 | 105750 | 3650 | s.d. | 49000 | 3750 | 3550 | 38250 |

s.d.= sin datos

ANEXO 4n: FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro $^{-1}$)

AREA SUR

CUARTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 28 | 33 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 | 45 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asteronellopsis glacialis | s.d. | 0 | 0 | 3500 | 0 | 0 | 550 | 0 | 0 | 0 |
| Bacillaria paxillifera | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | s.d. | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | s.d. | 0 | 0 | 450 | 0 | 0 | 0 | 6500 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | s.d. | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaeoceros diadema | s.d. | 0 | 0 | 2850 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros socialis | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5250 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | s.d. | 0 | 150 | 25050 | 0 | 0 | 0 | 2150 | 0 | 200 |
| Cylindrotheca closterium | s.d. | 0 | 0 | 650 | 250 | 300 | 1000 | 1150 | 200 | 650 |
| Dytilum brightwelli | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 |
| Eucampia cornuta | s.d. | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia zodiacus | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 750 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | s.d. | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 850 | 400 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | s.d. | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | s.d. | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 100 | 1900 | 0 | 0 |
| Gyrosigma balticum | s.d. | 50 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | s.d. | 0 | 0 | 700 | 50 | 0 | 0 | 1250 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | s.d. | 100 | 50 | 3300 | 250 | 500 | 800 | 9450 | 900 | 700 |
| Licmophora sp | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | s.d. | 0 | 50 | 100 | 0 | 0 | 100 | 600 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | s.d. | 450 | 250 | 50 | 300 | 50 | 250 | 2350 | 200 | 0 |
| Pleurosigma directa | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 50 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 350 | 0 | 0 |
| Ps. australis | s.d. | 50 | 0 | 450 | 0 | 0 | 100 | 50 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | s.d. | 0 | 0 | 5000 | 50 | 300 | 300 | 200 | 0 | 200 |
| Rhizosolenia setigera | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | s.d. | 0 | 1100 | 350 | 300 | 0 | 500 | 0 | 650 | 300 |
| Striatella unipunctata | s.d. | 250 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | s.d. | 100 | 300 | 50 | 100 | 400 | 300 | 600 | 100 | 500 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | s.d. | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 850 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4400 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | s.d. | 0 | 0 | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 |
| Thalassiosira spp. | s.d. | 0 | 100 | 0 | 200 | 0 | 50 | 1200 | 0 | 0 |
| Tropidoneis spp. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | s.d. | 2050 | 2100 | 44400 | 1500 | 1650 | 5100 | 43300 | 2200 | 2550 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | s.d. | 50 | 300 | 100 | 100 | 200 | 0 | 100 | 0 | 50 |
| Ceratium minutum | s.d. | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | s.d. | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | s.d. | 100 | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Gymnodinium sp. | s.d. | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | s.d. | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 150 | 50 | 0 |
| Protoperidinium cf. ovatum | s.d. | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium cf. pellucidum | s.d. | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | s.d. | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | s.d. | 0 | 0 | 100 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | s.d. | 250 | 300 | 450 | 300 | 350 | 0 | 300 | 150 | 100 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | s.d. | 50 | 650 | 550 | 400 | 200 | 250 | 0 | 0 | 150 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | s.d. | 350 | 800 | 200 | 300 | 300 | 500 | 1000 | 750 | 100 |
| TOTAL | s.d. | 2700 | 3900 | 41200 | 2500 | 2500 | 5400 | 37000 | 3100 | 2900 |

s.d.=sin datos

ANEXO 4ñ: FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA SUR

QUINTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 28 | 33 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 | 45 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | s.d. | 150 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 63750 | 454673 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 400 | 0 | 0 |
| Chaeoceros diadema | 0 | 2800 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 400 | 200 | 250 | 0 | s.d. | 0 | 700 | 0 | 750 |
| Coscinodiscus janischii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 50 | 50 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 50 | 200 | 0 | 50 | 0 | s.d. | 250 | 500 | 100 | 0 |
| Eucampia zodiacus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 250 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 0 | 1400 | 0 | s.d. | 300 | 1850 | 100 | 0 |
| Navicula sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 50 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 400 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 400 | 0 | 200 | 200 | 200 | s.d. | 0 | 150 | 150 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | s.d. | 100 | 50 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | s.d. | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 100 | 300 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 350 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 300 | 250 | 150 | s.d. | 550 | 0 | 250 | 400 |
| Thalassionema nitzschioides | 2900 | 3719 | 0 | 0 | 150 | s.d. | 400 | 100 | 200 | 700 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 2600 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 2050 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 450 | 100 | 350 | 150 | 0 | s.d. | 150 | 1350 | 150 | 200 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 68850 | 461892 | 1050 | 2700 | 900 | s.d. | 2100 | 11550 | 1000 | 2100 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 50 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 3700 | 1040 | 50 | 0 | 100 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Ceratium pentagonum | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 300 | 200 | 50 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Phalacroma mucronata | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 250 | 100 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 4750 | 1440 | 100 | 0 | 100 | s.d. | 0 | 50 | 100 | 50 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Distephanus speculum | 0 | 2519 | 0 | 50 | 50 | s.d. | 100 | 0 | 0 | 200 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 740 | 600 | 0 | 0 | s.d. | 0 | 50 | 250 | 100 |
| TOTAL | 73600 | 466591 | 1750 | 2750 | 1050 | s.d. | 2200 | 11650 | 1350 | 2450 |

s.d.= sin datos

ANEXO 4o: FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA SUR

SEXTO CRUCERO

| | ESTACIONES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 28 | 33 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 | 45 |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | 5920 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2960 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 25150 | 5915 | 25885 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 2960 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2960 |
| Chaetoceros debilis | 661240 | 153110 | 252955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11095 | 120560 | 6655 |
| Chaetoceros diadema | 270710 | 190090 | 131655 | 0 | 750 | 0 | 0 | 2220 | 109465 | 37725 |
| Chaetoceros didymus | 36980 | 17750 | 5915 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160505 | 124260 |
| Chaetoceros lasciniosus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21450 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 20710 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 156060 | 10355 |
| Chaetoceros spp. | 9615 | 12575 | 3700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5915 | 105765 | 150885 |
| Cylindrotheca closterium | 6655 | 5180 | 4440 | 300 | 400 | 350 | 1480 | 370 | 0 | 0 |
| Diploneis spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 6655 | 4440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 8135 | 0 | 750 | 0 | 0 | 2220 | 3700 | 40680 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 2960 | 740 | 150 | 200 | 200 | 370 | 1110 | 0 | 0 |
| Ps.australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8875 |
| Ps. pseudodelicatissima | 7395 | 0 | 0 | 400 | 150 | 150 | 0 | 0 | 81360 | 491120 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 250 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 2960 |
| Thalassionema nitzschioides | 23670 | 22930 | 25145 | 650 | 250 | 200 | 2220 | 2220 | 0 | 1480 |
| Thalasaiosira cf. gerloffii | 2960 | 0 | 0 | 700 | 200 | 100 | 0 | 0 | 11835 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 5180 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22560 | 17010 | 8135 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 370 | 9985 | 0 | 2220 |
| TOTAL DIATOMEAS | 1056950 | 443800 | 458570 | 2550 | 3000 | 1300 | 4440 | 57695 | 791410 | 888310 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1480 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2960 |
| Ceratium lineatum | 2220 | 740 | 0 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 2960 | 2220 |
| Dinoflagelado indet. | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 2960 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 370 | 740 | 1480 |
| Protoperidinium conicum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3700 | 2220 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 2960 | 1480 | 0 | 50 | 50 | 100 | 0 | 370 | 8880 | 12580 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 740 | 1480 | 50 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 0 | 650 | 100 | 100 | 1110 | 1480 | 5180 | 0 |
| TOTAL | 1059910 | 446020 | 460050 | 3300 | 3150 | 1550 | 5550 | 59545 | 805470 | 900890 |

ANEXO 4p: FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA SUR

SEPTIMO CRUCERO

| | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | 28 | | 29 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 5180 | 10355 | 34765 | 23330 | 4440 | 9615 | 26260 | 21080 | 8505 | 6655 | 12205 | 22560 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 29215 | 0 | 0 | 0 | 3330 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 3330 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 52745 | 123350 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 3330 | 1850 | 28475 | 4810 | 3700 | 0 | 2590 | 0 | 740 | 4810 | 2220 | 0 |
| Chaetoceros tortissimus | 0 | 0 | 5175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 740 | 370 | 1110 | 370 | 0 | 0 | 370 | 0 | 740 | 0 | 370 | 0 |
| Guinardia delicatula | 6285 | 12205 | 2220 | 1850 | 0 | 0 | 8140 | 6285 | 1850 | 2960 | 5920 | 1480 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 118345 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 1178255 | 2410500 | 133505 | 0 | 315090 | 293640 | 1065830 | 653105 | 678995 | 271450 | 459320 | 538460 |
| Licmophora sp | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps.australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1110 | 5915 | 1110 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35500 | 0 | 4070 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 1110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2590 | 2220 | 0 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 0 | 0 | 2220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3330 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 4810 | 8875 | 43270 | 56215 | 0 | 0 | 5550 | 2590 | 23670 | 20340 | 1480 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | 370 | 740 | 0 | 2220 | 740 | 740 | 2220 | 4810 | 740 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 1198600 | 2444155 | 333810 | 333080 | 326190 | 305475 | 1116140 | 687870 | 760355 | 312875 | 487065 | 565830 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Amphidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 370 | 0 | 0 | 370 | 0 | 1480 | 740 | 740 | 370 | 370 | 740 | 740 |
| Ceratium pentagonum | 370 | 370 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 370 | 370 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 370 | 370 | 370 | 0 | 0 | 0 | 370 | 370 | 740 | 740 | 370 | 370 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 370 | 370 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 1480 | 1110 | 370 | 740 | 0 | 0 | 740 | 740 | 370 | 370 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1110 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 740 | 370 | 0 | 0 | 0 |
| Oxytoxum sp. | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 740 | 370 | 370 | 0 | 1480 | 1110 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium punctulatum | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 1110 | 740 | 1850 | 740 | 1480 | 1480 | 370 | 370 | 740 | 0 | 370 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 370 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1480 | 6290 | 2590 | 3330 | 2220 | 5180 | 5180 | 4070 | 3700 | 2590 | 1480 | 1480 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 | 0 | 370 | 370 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 370 | 0 |
| TOTAL | 1200080 | 2450445 | 336770 | 336410 | 329150 | 311395 | 1121690 | 691940 | 764055 | 315835 | 489285 | 567310 |

CONTINUACION ANEXO 4p

| | 30 | | 31 | | 32 | | 33 | | 34 | | 35 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 36980 | 44010 | 170120 | 93935 | 4440 | 5175 | 17010 | 34765 | 14055 | 28845 | 228550 | 113165 |
| Cerataulina pelagica | 1850 | 0 | 5180 | 5920 | 0 | 0 | 1480 | 740 | 0 | 0 | 2960 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14055 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 24040 | 48445 | 45120 | 18490 | 25890 | 24410 | 2220 | 5915 | 12575 | 15530 | 61390 | 56950 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 5920 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 12205 | 7025 | 73965 | 58430 | 0 | 0 | 29585 | 56950 | 13315 | 0 | 69525 | 19970 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 6655 | 0 | 47340 | 0 | 34765 | 8875 | 0 | 0 | 42900 | 0 |
| Chaetoceros lasciniosus | 5550 | 0 | 23670 | 4440 | 2960 | 64350 | 0 | 0 | 0 | 21450 | 8135 | 2220 |
| Chaetoceros radicans | 237795 | 272190 | 147930 | 0 | 200445 | 136835 | 24410 | 102070 | 5920 | 20710 | 161980 | 146450 |
| Chaetoceros socialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 36240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 86170 | 34760 | 235595 | 89500 | 85060 | 8875 | 128700 | 113905 | 42160 | 20710 | 40680 | 46600 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros tortissimus | 0 | 8875 | 0 | 0 | 50295 | 27365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 2590 | 10355 | 2220 | 0 | 0 | 2220 | 6655 | 10355 | 740 | 0 | 4440 | 5920 |
| Dactyliosolen fragilisimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia cornuta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 2220 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 8135 | 1850 | 1480 | 0 | 740 | 0 | 740 | 2220 | 1480 | 5920 | 9615 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 176775 | 192310 | 2960 | 0 | 0 | 12575 | 7395 | 1480 | 16270 | 14055 | 13315 | 19970 |
| Licmophora sp | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 5175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 |
| Ps.australis | 1850 | 1480 | 8135 | 4440 | 5180 | 2960 | 2960 | 5915 | 0 | 2220 | 10355 | 8135 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 12570 | 2220 | 4440 | 11835 | 9615 | 5180 | 0 | 56210 | 39940 | 12575 | 0 |
| Skeletonema costatum | 4440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 8505 | 15530 | 56215 | 33285 | 82840 | 39940 | 24410 | 6655 | 5920 | 14055 | 110205 | 58430 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 81360 | 69525 | 210800 | 0 | 133135 | 11095 | 34765 | 69525 | 0 | 12575 | 14790 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2960 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 1110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 2220 | 370 | 2960 | 8315 | 2220 | 0 | 0 | 4435 | 740 | 5180 | 25890 | 19970 |
| TOTAL DIATOMEAS | 691575 | 721145 | 1001880 | 321195 | 690100 | 355775 | 320275 | 426765 | 170865 | 215245 | 818045 | 500000 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 1480 |
| Amylax triacantha | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 370 | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 740 |
| Dinophysis acuminata | 740 | 0 | 740 | 0 | 740 | 1480 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gonyaulax grindleyi | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 1480 | 2220 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. aspidiotum | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium punctulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 3700 | 740 | 740 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 2220 | 370 | 740 | 740 | 2960 | 1480 | 2220 | 5180 | 2960 | 3700 | 740 | 2220 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 2960 | 740 | 10355 | 0 | 740 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 696755 | 722255 | 1012975 | 322675 | 694540 | 358735 | 322495 | 432685 | 173825 | 218945 | 818785 | 502220 |

CONTI NUACION ANEXO 4p

| | 36 | | 37 | | 38 | | 39 | | 40 | | 41 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionelliopsis glacialis | 122410 | 50665 | 173815 | 233100 | 31805 | 30325 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 2960 | 0 | 0 | 0 | 740 | 1480 | 0 | 3700 | 0 | 350 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 86170 | 41420 | 17750 | 71005 | 6655 | 5915 | 10355 | 0 | 4350 | 0 | 2590 | 6285 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 6285 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 28105 | 4810 | 20710 | 39200 | 58430 | 5915 | 0 | 0 | 1400 | 950 | 51405 | 25145 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19600 | 24780 |
| Chaetoceros lasciniosus | 5550 | 0 | 43640 | 22190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 3700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7395 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 21105 | 60280 | 276630 | 92500 | 125000 | 48815 | 0 | 0 | 3550 | 2500 | 21080 | 9985 |
| Chaetoceros socialis | 0 | 0 | 0 | 13315 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 51405 | 75440 | 73225 | 93935 | 0 | 22930 | 2960 | 6655 | 1750 | 3250 | 20710 | 8135 |
| Cylindrotheca closterium | 6290 | 5180 | 5920 | 6655 | 1480 | 2220 | 740 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia cornuta | 1850 | 8875 | 5180 | 0 | 2960 | 0 | 0 | 2960 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14055 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 1480 | 0 | 5180 | 2220 | 0 | 2960 | 15530 | 18490 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 7395 | 4070 | 2960 | 1480 | 9615 | 3700 | 4219675 | 3577660 | 800 | 650 | 370 | 740 |
| Licmophora sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 5180 | 740 | 4440 | 10355 | 3700 | 5915 | 3700 | 9615 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 4070 | 740 | 9615 | 25890 | 8135 | 2960 | 740 | 0 | 0 | 250 | 370 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 2590 | 0 | 0 | 0 | 2220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 740 | 1480 | 1480 | 0 | 7395 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 150 | 740 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 29955 | 47710 | 30325 | 22930 | 22190 | 25890 | 4435 | 740 | 350 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 4440 | 21450 | 4440 | 11095 | 0 | 0 | 0 | 600 | 250 | 740 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 28475 | 2960 | 3700 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 4070 | 2220 | 0 | 0 | 1480 | 740 | 0 | 1480 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 410910 | 319905 | 696020 | 639955 | 290680 | 184915 | 4260355 | 3625740 | 14350 | 8600 | 118705 | 75070 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 250 | 370 | 0 |
| Ceratium lineatum | 370 | 370 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2600 | 2100 | 1850 | 2960 |
| Dinoflagelado indet. | 0 | 0 | 740 | 0 | 1480 | 4440 | 740 | 740 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 550 | 0 | 370 | 740 |
| Gyrodinium sp. | 740 | 0 | 0 | 2220 | 0 | 0 | 0 | 740 | 150 | 0 | 2220 | 0 |
| Oxytoxum sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Prorocentrum sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. pentagonum | 370 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium conicum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium divergens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 1480 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 370 | 740 | 2960 | 2960 | 0 | 740 | 1480 | 100 | 200 | 0 | 740 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1480 | 740 | 2960 | 6660 | 5180 | 4440 | 1480 | 4440 | 3950 | 2600 | 4810 | 4440 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 740 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 740 | 0 |
| TOTAL | 824780 | 641290 | 1398700 | 1293230 | 592460 | 378710 | 8523670 | 7260360 | 36600 | 22600 | 247770 | 159020 |

CONTINUACION ANEXO 4o

| | 42 | | 43 | | 44 | | 45 | | 46 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 500 | 36980 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6655 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1110 |
| Chaetoceros constrictus | 8135 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 8875 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 44380 | 8100 | 0 | 21450 | 0 | 20710 | 28105 | 14790 | 40680 | 15160 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 5915 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 14790 | 4700 | 0 | 0 | 62870 | 55475 | 42900 | 4435 | 0 | 1480 |
| Chaetoceros didymus | 48815 | 23700 | 25145 | 26625 | 76925 | 79140 | 32545 | 71745 | 10355 | 29585 |
| Chaetoceros lasciniosus | 12750 | 3100 | 0 | 14790 | 23670 | 94675 | 0 | 20710 | 29585 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 37720 | 10400 | 29585 | 0 | 7395 | 11095 | 34765 | 0 | 23670 | 5175 |
| Chaetoceros spp. | 17750 | 9100 | 42900 | 14055 | 40680 | 61390 | 45860 | 48815 | 19970 | 9615 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 1480 | 1480 | 2220 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 39200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gulnardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 5175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 2300 | 740 | 5915 | 19230 | 8135 | 3700 | 0 | 3700 | 5545 |
| Licmophora sp | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 17750 | 7100 | 56215 | 88015 | 120562 | 168640 | 140530 | 132395 | 110945 | 57735 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 2960 | 6655 | 740 | 4435 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 5180 | 4100 | 59910 | 30560 | 2960 | 2960 | 0 | 2960 | 93935 | 19970 |
| TOTAL DIATOMEAS | 246470 | 74500 | 275140 | 208065 | 355032 | 508135 | 329885 | 298070 | 340235 | 146115 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 15530 | 16270 | 740 | 0 | 0 | 11835 | 0 | 0 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 400 | 740 | 0 | 0 | 740 | 0 | 1480 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 740 | 2200 | 2220 | 0 | 1480 | 2220 | 2960 | 0 | 0 | 370 |
| Ceratium pentagonum | 740 | 100 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 0 | 0 | 1480 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 | 1480 | 370 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 500 | 740 | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 740 | 370 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 370 |
| Prorocentrum sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2960 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. pentagonum | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium conicum | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium punctulatum | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 740 | 400 | 1480 | 1480 | 1480 | 0 | 0 | 1480 | 740 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 2220 | 3700 | 24410 | 19230 | 4440 | 8880 | 4440 | 14795 | 3700 | 1480 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 740 | 740 | 0 | 0 |
| TOTAL | 248690 | 78500 | 299550 | 227295 | 359472 | 517755 | 335065 | 313605 | 343935 | 147595 |

ANEXO 4q: FITOPLANCTON CUANTITATIVO(Células litro$^{-1}$)
AREA SUR

OCTAVO CRUCERO

| | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | 28 | | 29 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterioneillopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 200 | 0 | 50 | 200 |
| Cerataulina pelagica | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Corethron criophylum | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus janischii | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 650 | 0 | 900 | 250 | 100 | 0 | 200 | 0 | 50 | 0 | 100 | 400 |
| Chaetoceros compressus | 11450 | 3625 | 19700 | 21500 | 16450 | 28200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 1650 | 0 | 0 | 0 | 1250 | 350 | 0 | 0 | 200 | 1500 | 0 | 650 |
| Chaetoceros diadema | 500 | 0 | 67800 | 5750 | 2550 | 1250 | 0 | 600 | 450 | 300 | 400 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 1000 | 0 | 2000 | 1625 | 0 | 1500 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 250 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1850 |
| Chaetoceros spp. | 900 | 3125 | 9300 | 27125 | 2950 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 850 |
| Detonula pumila | 0 | 750 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 500 | 250 | 500 | 1000 | 350 | 450 | 0 | 0 | 50 | 0 | 400 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 83800 | 10875 | 123900 | 20625 | 65150 | 50000 | 7200 | 2750 | 700 | 1100 | 2400 | 3750 |
| Lichmophora sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma directum | 0 | 250 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 50 | 0 | 400 | 0 | 0 | 50 | 100 | 150 | 0 | 300 | 100 | 0 |
| Ps. australis | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 3000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 5950 | 2875 | 0 | 500 | 0 | 0 | 200 | 1300 | 0 | 600 | 150 | 700 |
| Thalassiosira spp. | 150 | 0 | 0 | 0 | 100 | 150 | 0 | 50 | 0 | 400 | 0 | 150 |
| TOTAL DIATOMEAS | 107650 | 24875 | 225000 | 78375 | 89100 | 82600 | 8550 | 5350 | 2500 | 4200 | 3900 | 8800 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 550 | 1500 | 400 | 1550 | 200 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium furca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 50 |
| Ceratium fusus | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 400 | 700 | 200 | 150 |
| Ceratium lineatum | 650 | 250 | 600 | 750 | 600 | 350 | 300 | 250 | 650 | 1400 | 450 | 750 |
| Ceratium pentagonum | 200 | 0 | 300 | 0 | 150 | 200 | 50 | 100 | 50 | 200 | 100 | 100 |
| Dinoflagelado indet. | 50 | 500 | 0 | 125 | 50 | 200 | 0 | 50 | 600 | 900 | 350 | 150 |
| Dinophysis acuminata | 50 | 0 | 100 | 0 | 150 | 300 | 50 | 0 | 150 | 500 | 0 | 0 |
| Dinophysis truncata | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 100 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 50 | 125 | 100 | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 | 300 | 100 | 0 | 0 |
| Oxytoxum cf. teselatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Oxytoxum spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Phalacroma rotundatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Preperidinium meunieri | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. bipes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 50 | 0 |
| Protoperidinium cf. pallidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. punctulatum | 0 | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Protoperidinium conicum | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Protoperidinium divergens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 |
| Protoperidinium pellucidum | 50 | 125 | 100 | 375 | 100 | 200 | 0 | 50 | 50 | 100 | 50 | 50 |
| Protoperidinium spp. | 50 | 0 | 800 | 250 | 0 | 50 | 100 | 100 | 200 | 200 | 150 | 50 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1200 | 1000 | 2100 | 1750 | 1250 | 1300 | 700 | 1150 | 4300 | 4900 | 3050 | 1600 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | 0 | 0 | 100 | 125 | 250 | 150 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 217700 | 51750 | 455000 | 160375 | 180950 | 167950 | 18500 | 13050 | 13650 | 18200 | 13950 | 20800 |

CONTINUACION ANEXO 4a

| | 30 | | 31 | | 32 | | 33 | | 34 | | 35 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 200 | 150 | 600 | 200 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 300 | 200 | 300 |
| Bacillaria paxillifer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cocconeis spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 250 | 400 | 2300 | 2000 | 3400 | 2625 | 1450 | 1700 | 1600 | 1700 | 500 | 100 |
| Chaetoceros compressus | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 900 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 11500 | 14100 | 52400 | 53200 | 0 | 0 | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 6250 | 1600 | 5750 | 8350 | 0 | 0 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 650 | 450 | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 5700 | 5500 | 2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 300 | 100 | 3650 | 3200 | 1700 | 0 | 0 | 450 | 0 | 1300 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4350 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 1000 | 100 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 800 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 450 | 1650 | 6300 | 9200 | 1400 | 4875 | 11900 | 11650 | 7000 | 14300 | 3650 | 2200 |
| Licmophora sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 625 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 875 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 0 | 100 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 350 | 0 |
| Pleurosigma directum | 0 | 50 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 50 | 0 | 50 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 700 | 150 | 600 | 1500 | 900 | 0 | 500 | 1750 | 7300 | 1100 | 1750 | 200 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 |
| Pseudo-nitzschia cf. pungens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 300 | 400 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 50 | 0 | 0 | 600 | 125 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 200 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Total diatomeas | 20100 | 19150 | 79550 | 84050 | 14800 | 10375 | 15350 | 16400 | 19100 | 21400 | 11050 | 4000 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 250 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 100 | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amylax triacantha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 375 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 250 | 200 | 250 | 100 | 500 | 750 | 100 | 0 | 0 | 100 | 750 | 600 |
| Ceratium pentagonum | 50 | 0 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 250 | 250 | 500 | 250 | 100 | 1000 | 200 | 200 | 0 | 400 | 100 | 300 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 50 | 50 | 0 | 400 | 1125 | 50 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Oxytoxum spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. aspidiotum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. claudicans | 0 | 0 | 150 | 50 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. pentagonum | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium conicum | 0 | 0 | 100 | 0 | 200 | 125 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium divergens | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 300 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 100 | 0 | 200 | 375 | 50 | 0 | 300 | 400 | 200 | 0 |
| Total dinoflagelados | 800 | 700 | 1600 | 500 | 1600 | 4625 | 500 | 800 | 500 | 1000 | 1050 | 1200 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 125 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 300 |
| | | | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| TOTAL | 20950 | 19850 | 81150 | 84600 | 16400 | 15125 | 15850 | 17300 | 20000 | 22400 | 12300 | 5500 |

CONTINUACION ANEXO 4q

| | 36 | | 37 | | 38 | | 39 | | 40 | | 41 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 1000 | 1000 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 785 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 550 | 600 | s.d. | s.d. | 0 | 100 | 2360 | 3150 | 935 | 0 | 785 | 395 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 2755 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 2755 | 0 | 60225 | 56490 | 0 | 5115 |
| Diploneis spp. | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 350 | 0 | s.d. | s.d. | 3600 | 1900 | 46840 | 66915 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 3950 | 5550 | s.d. | s.d. | 3900 | 400 | 52350 | 29520 | 3270 | 2800 | 9055 | 26370 |
| Lichmophora sp. | 0 | 50 | s.d. | s.d. | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 1180 | 2360 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 50 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 6400 | 8850 | s.d. | s.d. | 2100 | 900 | 2755 | 2360 | 0 | 0 | 1180 | 0 |
| Pseudo-nitzschia australis | 0 | 50 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pseudo-nitzschia cf. pungens | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 13385 | 5510 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 395 | 395 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7000 | 2360 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 100 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 1575 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 200 | 0 | 1180 | 395 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tropidoneis spp. | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 100 | 0 | 0 | 1180 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 12300 | 16100 | 0 | 0 | 10200 | 4400 | 125560 | 114540 | 64430 | 67690 | 13380 | 31880 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 21940 | 10270 | 0 | 785 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 200 | 0 | 395 | 2335 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 50 | 50 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 | 0 | 785 |
| Ceratium lineatum | 500 | 500 | s.d. | s.d. | 1800 | 1000 | 0 | 395 | 28945 | 17275 | 8265 | 8660 |
| Ceratium masiliense | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium minutum | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 100 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 300 | 2755 | 785 | 935 | 1400 | 395 | 1970 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 50 | s.d. | s.d. | 300 | 100 | 395 | 0 | 465 | 465 | 0 | 395 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 395 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 100 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 50 | s.d. | s.d. | 500 | 100 | 0 | 1180 | 0 | 935 | 0 | 0 |
| Preperidinium meunieri | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 150 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 395 | 0 | 465 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 50 | 0 | s.d. | s.d. | 200 | 400 | 0 | 785 | 0 | 465 | 0 | 0 |
| Scrippsiella trochoidea | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 395 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 850 | 650 | 0 | 0 | 2900 | 2700 | 3150 | 3935 | 55085 | 33140 | 8660 | 13385 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 150 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 100 | 0 | s.d. | s.d. | 59800 | 39900 | 1575 | 1180 | 1400 | 935 | 4725 | 4330 |
| | | | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | 0 | 0 | s.d. | s.d. | 0 | 0 | 0 | 395 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 13400 | 16750 | s.d. | s.d. | 72900 | 47100 | 130285 | 120050 | 120915 | 101765 | 26765 | 49595 |

s.d.: sin datos

CONTINUACION ANEXO 4q

| | 42 | | 43 | | 44 | | 45 | | 46 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1865 | 8405 | 0 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 935 |
| Cylindrotheca closterium | 50 | 235 | 465 | 235 | 2335 | 0 | 0 | 935 | 6295 | 2335 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1575 | 3270 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13540 | 7705 | 0 | 2335 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3270 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2565 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11205 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 2100 | 0 | 0 | 5135 | 0 | 9335 | 20075 | 25190 | 13305 |
| Grammatophora marina | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 935 | 1165 | 0 | 465 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2335 | 3935 | 700 |
| Leptocylindrus minimus | 1550 | 700 | 7470 | 1635 | 20540 | 12955 | 187210 | 124420 | 88960 | 103875 |
| Lichmophora sp. | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Melosira moniliformis | 0 | 0 | 0 | 0 | 7000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 50 | 0 | 0 | 235 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 700 |
| Ps. australis | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pseudo-nitzschia cf. pungens | 100 | 0 | 0 | 235 | 0 | 0 | 0 | 235 | 0 | 235 |
| Skeletonema costatum | 400 | 0 | 1400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1575 | 8170 |
| Thalassiosira spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 935 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 |
| TOTAL DIATOMEAS | 2500 | 3035 | 9335 | 2340 | 35945 | 12955 | 224090 | 168540 | 127530 | 140760 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 100 | 0 | 0 | 465 | 17275 | 3240 | 11670 | 0 | 0 | 935 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 5600 | 0 | 0 | 700 | 0 | 235 |
| Ceratium azoricum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 785 | 0 |
| Ceratium furca | 0 | 0 | 0 | 235 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 235 | 1400 | 235 | 1400 | 0 | 465 | 235 | 785 | 465 |
| Ceratium lineatum | 750 | 465 | 3735 | 2565 | 23345 | 9720 | 13070 | 10735 | 785 | 2800 |
| Corythodinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 1400 | 0 | 0 | 0 |
| Dinoflagelado indet. | 100 | 235 | 1400 | 700 | 8405 | 6480 | 2335 | 3035 | 1575 | 1400 |
| Dinophysis acuminata | 100 | 0 | 0 | 235 | 935 | 3240 | 1865 | 235 | 0 | 235 |
| Dinophysis truncata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 235 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 100 | 0 | 0 | 0 | 1865 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 2335 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 100 | 465 | 1400 | 235 | 1400 | 0 | 4670 | 3970 | 0 | 1400 |
| Oxytoxum spp. | 100 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 | 935 | 0 | 2360 | 235 |
| Preperidinium meunieri | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. bipes | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. punctulatum | 0 | 235 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 235 | 0 | 0 |
| Protoperidinium conicum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium divergens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 235 |
| Protoperidinium excentricum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 235 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 235 | 935 | 0 | 0 | 235 | 0 | 235 |
| Scrippsiella trochoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 | 0 | 465 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1350 | 1635 | 9330 | 4905 | 62555 | 22680 | 40140 | 21480 | 6290 | 8640 |
| | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 785 | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 9805 | 16200 | 0 | 700 | 0 | 465 |
| TOTAL | 3850 | 4670 | 18665 | 7245 | 108305 | 51835 | 264230 | 190720 | 134605 | 149865 |

ANEXO 4r: FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA SUR

NOVENO CRUCERO

| | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | 28 | | 29 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 22409 | 22700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 275 | 2400 | 1550 | 900 | 0 | 500 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros curvisetus | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 1517 | 2050 | 750 | 0 | 3300 | 675 | 0 | 1600 | 1000 | 2600 | 1150 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 550 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1350 | 1750 | 300 | 500 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 450 | 0 | 0 | 175 | 0 | 0 | 0 | 250 | 100 | 0 |
| Chaetoceros teres | 466 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 275 | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 |
| Coretron criophylum | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Guinardia delicatula | 700 | 100 | 600 | 100 | 100 | 550 | 800 | 950 | 350 | 550 | 800 | 200 |
| Leptocylindrus danicus | 1517 | 950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 1275 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 4085 | 900 | 600 | 300 | 0 | 0 | 750 | 500 | 200 | 550 | 6400 | 2950 |
| Lichmophora abreviata | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Melosira moniliformis | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 25 | 0 | 50 | 50 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 200 | 0 | 250 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 1800 | 0 | 400 | 600 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1150 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 30694 | 27250 | 2750 | 2650 | 3650 | 1450 | 3275 | 7650 | 5300 | 7500 | 10775 | 5350 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 400 | 1000 | 500 | 200 | 0 | 100 |
| Ceratium furca | 584 | 0 | 175 | 0 | 0 | 450 | 25 | 200 | 250 | 100 | 50 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 |
| Ceratium lineatum | 233 | 0 | 25 | 400 | 1300 | 500 | 425 | 0 | 0 | 100 | 125 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 584 | 100 | 50 | 400 | 200 | 25 | 75 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 467 | 0 | 50 | 100 | 0 | 75 | 50 | 100 | 150 | 50 | 0 | 0 |
| Dinophysis truncata | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Protoperidinium cf. obtusum | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium claudicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Protoperidinium rotundatum | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1868 | 300 | 325 | 950 | 1850 | 1125 | 1175 | 1400 | 1000 | 650 | 225 | 250 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| TOTAL | 65124 | 55100 | 6150 | 7200 | 11000 | 5150 | 8900 | 18200 | 12600 | 16300 | 22000 | 11400 |

CONTINUACION ANEXO 4r

| | 30 | | 31 | | 32 | | 33 | | 34 | | 35 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 300 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 250 | 2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 1300 | 0 | 0 |
| Chaetoceros curvisetus | 0 | 0 | 590 | 19681 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 875 | 775 | 3900 | 11218 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 650 | 225 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros cf. lasciniosus | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 175 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria sp | 1700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 75 | 100 | 0 | 394 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 450 | 1300 |
| Leptocylindrus danicus | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 1250 | 0 | 0 | 100 | 250 |
| Leptocylindrus minimus | 175 | 175 | 0 | 5904 | 0 | 0 | 700 | 125 | 13150 | 8550 | 1825 | 5150 |
| Lichmophora sp | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 25 | 0 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 50 | 50 | 0 | 6298 | 0 | 0 | 0 | 375 | 0 | 0 | 75 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 2375 | 0 | 0 | 250 | 0 |
| Skeletonema costatum | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | 0 | 1378 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 50 | 0 | 1400 | 13776 | 0 | 0 | 0 | 560 | 0 | 0 | 0 | 250 |
| Thalassiostrix sp. | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTL DIATOMEAS | 4025 | 1675 | 11290 | 58649 | 0 | 0 | 4400 | 4935 | 13350 | 10500 | 3150 | 6950 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 350 | 250 | 0 | 0 | 400 | 950 |
| Ceratium furca | 125 | 150 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| Ceratium fusus | 225 | 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 100 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 50 | 75 | 200 | 0 | 0 | 0 | 250 | 250 | 0 | 100 | 50 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium tripos | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 197 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 50 | 350 |
| Protoperidinium claudicans | 0 | 0 | 0 | 394 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium denticulatum | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium punctulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 425 | 275 | 1400 | 591 | 0 | 0 | 750 | 1000 | 50 | 100 | 525 | 1300 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 4650 | 1250 | 0 | 197 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 300 |
| | | | | | | | | | | | | |
| OTROS | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| TOTAL | 13625 | 5150 | 25380 | 118677 | 0 | 0 | 10300 | 11870 | 26800 | 21200 | 7500 | 16900 |

CONTINUACION ANEXO 4r

| | 36 | | 37 | | 38 | | 39 | | 40 | | 41 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2250 |
| Chaetoceros decipiens | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros didymus | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 100 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Fragillaria virescens | 1850 | 4800 | 0 | 0 | 3650 | 5350 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 400 | 1150 | 250 | 150 | 0 | 0 | 394 | 375 | 0 | 75 | 0 | 0 |
| Gyrosigma balticum | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 1425 | 150 | 1600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 12650 | 121389 | 1675 | 100 | 700 | 2100 | 38771 | 9250 | 525 | 825 | 900 | 3750 |
| Lichmophora sp | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 100 | 197 | 0 | 50 | 175 | 0 | 0 |
| Nitzschia longissima | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 0 | 787 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma directa | 50 | 50 | 25 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 1050 | 1200 | 900 | 1650 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 125 | 0 | 1350 | 400 | 1181 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia hebetata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 25 | 50 | 0 | 0 | 12792 | 3625 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 125 | 650 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 300 | 394 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Surirella sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 200 | 0 | 1450 | 1300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 850 | 0 | 1300 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 200 | 200 | 550 | 2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 16000 | 128639 | 6525 | 2500 | 14100 | 13900 | 54516 | 13500 | 575 | 1075 | 1125 | 6000 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1225 | 1800 | 125 | 1000 |
| Ceratium fusus | 200 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 75 | 50 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 50 | 200 | 500 | 100 | 100 | 0 | 0 | 200 | 375 | 125 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 150 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 25 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 825 | 650 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 | 0 | 0 | 0 | 750 | 75 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 | 125 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Prorocentrum micans | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium pellucidum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 75 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Scripsiella trocoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 950 | 250 | 225 | 750 | 350 | 100 | 591 | 125 | 3350 | 3075 | 375 | 1000 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 3775 | 1850 | 1900 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EBRIALES | | | | | | | | | | | | |
| Ebria sp. | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 197 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 33900 | 257778 | 17275 | 8400 | 30800 | 28050 | 110411 | 27250 | 7850 | 8300 | 3300 | 14000 |

CONTINUACION ANEXO 4r

| | 42 | | 43 | | 44 | | 45 | | 46 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Bacillaria paxillifer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 850 | 0 |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1850 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 17756 | 4527 | 9925 | 4133 | 0 | 3196 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 5485 | 6888 | 5551 | 5314 | 700 | 4542 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1984 | 3936 | 1850 | 1181 | 400 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 2684 | 4133 | 2859 | 0 | 0 | 2187 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 26027 | 9053 | 7906 | 8069 | 7500 | 14635 |
| Chaetoceros lorenzianus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 7065 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 984 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus janischii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 168 |
| Cylindrotheca closterium | 25 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 336 |
| Detonula pumila | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1346 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillana virescens | 0 | 0 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 175 | 0 | 0 | 4133 | 1178 | 590 | 100 | 2019 |
| Gyrosigma balticum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 450 | 275 | 0 | 0 | 6419 | 0 | 841 | 0 | 39700 | 59043 |
| Leptocylindrus minimus | 30 | 50 | 1200 | 0 | 700 | 1574 | 29438 | 0 | 15950 | 85789 |
| Licmophora abreviata | 0 | 175 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2558 | 50 | 0 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 1284 | 3136 | 0 | 0 | 350 | 1514 |
| Rhabdonema arcuatum | 1050 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 336 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2952 | 1009 | 2755 | 600 | 69809 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 590 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. minuscula | 0 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 5952 | 0 | 9925 | 1968 | 1800 | 4037 |
| TOTAL DIATOMEAS | 1555 | 610 | 1825 | 450 | 69458 | 41316 | 71828 | 27552 | 69100 | 256526 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 150 | 75 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 505 |
| Ceratium fusus | 175 | 50 | 75 | 100 | 0 | 197 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Ceratium furca | 0 | 25 | 25 | 0 | 0 | 394 | 0 | 394 | 300 | 505 |
| Ceratium lineatum | 50 | 75 | 100 | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 336 |
| Ceratium pentagonum | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 50 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 | 0 | 168 |
| Dinophysis truncata | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 300 | 275 | 0 | 350 | 0 | 168 | 0 | 100 | 0 |
| Heterocapsa triqueta | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium claudicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 336 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 625 | 575 | 700 | 650 | 350 | 591 | 168 | 591 | 600 | 1850 |
| | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 925 | 750 | 675 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 5285 | 3120 | 5725 | 2350 | 139616 | 83814 | 143992 | 56286 | 139400 | 516752 |

ANEXO 4s: FITOPLANCTON CUANTITATIVO (Células litro$^{-1}$)
AREA SUR

DECIMO CRUCERO

| | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | 28 | | 29 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 2451 | 0 | 0 | 817 | 0 | 1300 | 4669 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 584 | 0 | 0 | 2334 | 1401 | 0 | 0 | 650 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 23750 | 10350 | 44100 | 13772 | 4350 | 4100 | 11204 | 8753 | 11600 | 2101 | 11650 | 20424 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 1751 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 816 | 0 | 1167 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus janischii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Detonula pumila | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 0 | 650 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 20750 | 16850 | 4400 | 34313 | 2200 | 9400 | 41666 | 27778 | 1350 | 1867 | 14650 | 44350 |
| Leptocylindrus danicus | 10750 | 0 | 0 | 0 | 2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1400 |
| Leptocylindrus minimus | 3400 | 0 | 0 | 9570 | 1500 | 2800 | 2101 | 0 | 2100 | 0 | 0 | 4902 |
| Licmophora sp | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 467 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma normanii | 0 | 0 | 100 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 100 | 1401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 2568 | 700 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Skeletonema costatum | 750 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 500 | 1400 |
| Stephanopyxis turris | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 300 | 200 | 1400 | 700 | 0 | 0 | 700 | 1401 | 0 | 1634 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 250 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 59900 | 28100 | 51100 | 64659 | 11350 | 16300 | 59055 | 40616 | 17850 | 14006 | 28600 | 72943 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0 | 467 |
| Ceratium furca | 150 | 0 | 0 | 117 | 100 | 0 | 117 | 350 | 0 | 0 | 50 | 467 |
| Ceratium fusus | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 | 467 | 0 | 0 | 100 | 117 |
| Ceratium lineatum | 300 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 233 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 400 | 50 | 200 | 467 | 400 | 200 | 117 | 117 | 0 | 700 | 0 | 0 |
| Ceratium peterssi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 117 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 | 0 | 233 | 50 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 300 | 50 | 200 | 0 | 150 | 1200 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protopendinium cf. punctulatum | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 1300 | 350 | 400 | 584 | 1050 | 1400 | 817 | 1167 | 0 | 2100 | 350 | 1168 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SILICOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 350 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 100 | 200 | 0 | 117 | 300 | 1400 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 1E+05 | 57100 | 1E+05 | 130603 | 25100 | 36800 | 119861 | 83566 | 35700 | 32212 | 57900 | 148572 |

CONTINUACION ANEXO 4s

| | 30 | | 31 | | 32 | | 33 | | 34 | | 35 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Asterioneila japonica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24780 | 0 | 0 | 0 | 0 | 984 |
| Chaetoceros compressus | 350 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18083 | 0 | 129 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 950 | 0 | 57228 | 0 | 0 | 0 | 850 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 984 | 1500 | 1574 |
| Chaetoceros curvicetus | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 984 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 1500 | 0 | 0 | 17550 | 0 | 34826 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 1339 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4723 |
| Chaetoceros didymus | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35831 | 0 | 0 | 0 | 0 | 984 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2679 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus janischii | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1005 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 |
| Dactyliosolen fragilissimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18083 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 750 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 984 | 0 | 0 |
| Guinardia striata | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 2344 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 1050 | 0 | 500 | 0 | 11720 | 0 | 0 | 0 | 2800 | 1574 |
| Leptocylindrus minimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1800 | 7282 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 550 | 1200 | 3600 | 0 | 200 | 0 | 634238 | 0 | 2025 | 8266 | 3000 | 4723 |
| Ps. australis | 450 | 800 | 0 | 0 | 400 | 0 | 173461 | 0 | 125 | 3346 | 700 | 394 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2361 | 0 | 0 |
| Stephanopyxis turris | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschioides | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15754 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 787 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 2000 | 1500 | 7500 | 0 | 1550 | 0 | 4353 | 0 | 0 | 0 | 900 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 4750 | 1100 | 2550 | 0 | 4920 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 9950 | 13186 |
| Thalassiosira sp. A | 350 | 1000 | 950 | 0 | 2700 | 0 | 2679 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 8850 | 8850 | 16850 | 0 | 28815 | 0 | 1E+06 | 0 | 3358 | 17712 | 22200 | 51178 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 590 |
| Ceratium furca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 669 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 669 | 0 | 0 | 197 | 0 | 0 |
| Ceratium peterssi | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 25 | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 |
| Protoperidinium cf. obtusum | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium claudicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 335 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium conicum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| Scrippsiella trochoidea | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 50 | 100 | 300 | 0 | 150 | 0 | 1673 | 0 | 50 | 788 | 50 | 1181 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 50 | 650 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 |
| TOTAL | 17850 | 18550 | 34350 | 0 | 57930 | 0 | 2E+06 | 0 | 6816 | 37000 | 45100 | 104718 |

CONTINUACION ANEXO 4s

| | 36 | | 37 | | 38 | | 39 | | 40 | | 41 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 | 0 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 934 | 0 | 400 | 1050 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 975 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 934 | 700 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 550 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 3151 | 1400 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 984 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1350 | 1401 | 0 | 0 |
| Chaeoceros diadema | 0 | 0 | 350 | 1181 | 0 | 0 | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros lorenzianus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 |
| Chaetoceros spp. | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 335 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 50 | 0 | 50 | 0 | 669 | 0 | 584 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Detonula pumila | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 1200 | 0 | 0 | 2362 | 14064 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 900 | 0 |
| Grammatophora marina | 0 | 0 | 0 | 0 | 335 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrosigma sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 10381 | 0 | 0 | 0 | 2700 | 3268 | 200 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 1075 | 0 | 8600 | 8880 | 0 | 0 | 32563 | 5700 | 550 | 700 | 0 | 0 |
| Licmophora sp | 75 | 0 | 0 | 0 | 1004 | 0 | 117 | 0 | 500 | 0 | 250 | 0 |
| Nitzschia sp. | 25 | 0 | 0 | 0 | 335 | 0 | 117 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 2350 | 0 | 2550 | 0 | 1339 | 0 | 584 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. australis | 1025 | 0 | 0 | 0 | 2678 | 0 | 1634 | 1300 | 0 | 934 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 55788 | 31100 | 0 | 117 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 225 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 4018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Surirella spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 335 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | 0 | 0 | 0 | 1574 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 6028 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. delicatula | 525 | 0 | 1200 | 10627 | 13729 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 550 | 0 | 1004 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DIATOMEAS | 8200 | 0 | 13800 | 25608 | 56254 | 0 | 96639 | 42000 | 5900 | 8637 | 2550 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 817 | 200 | 0 |
| Alexandrium ostenfeldii | 0 | 0 | 0 | 0 | 1339 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium furca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 150 | 233 | 100 | 0 |
| Ceratium lineatum | 125 | 0 | 400 | 0 | 3684 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 1005 | 0 | 0 | 0 | 50 | 117 | 0 | 0 |
| Ceratium tripos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 350 | 0 | 0 |
| Gyrodinium cf. lachryma | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 25 | 0 | 0 | 197 | 0 | 0 | 700 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Heterocapsa triquetra | 0 | 0 | 0 | 0 | 669 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium conicum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Scrippsiella trochoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 335 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zigabikodinium lenticulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 150 | 0 | 600 | 197 | 7032 | 0 | 1167 | 300 | 400 | 1750 | 300 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| EUGLENOFITA | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 125 | 0 | 0 | 0 | 1674 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 200 | 0 |
| TOTAL | 16825 | 0 | 28800 | 51610 | 128246 | 0 | 195612 | 84600 | 12700 | 20774 | 5900 | 0 |

CONTINUACION ANEXO 4s

| | 42 | | 43 | | 44 | | 45 | | 46 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| DIATOMEAS | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4050 | 0 | 0 | 2400 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 14706 | 25677 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 600 | 0 | 9687 | 4202 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2334 | 2400 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 40499 | 20191 | 8050 | 0 | 7675 | 4100 |
| Chaetoceros didymus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1450 | 0 | 354 | 0 |
| Chaetoceros radicans | 0 | 0 | 0 | 0 | 4202 | 3151 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros teres | 0 | 0 | 0 | 0 | 817 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus janischii | 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coscinodiscus sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 200 |
| Detonula pumila | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 |
| Eucampia cornuta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2400 |
| Grammatophora marina | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guinardia delicatula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 5511 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 1100 | 5000 | 500 | 0 | 3735 | 1401 | 0 | 0 | 68882 | 43400 |
| Leptocylindrus minimus | 1400 | 1250 | 0 | 50 | 0 | 2334 | 2700 | 0 | 2159 | 29400 |
| Lichmophora sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1284 | 0 | 0 | 197 | 0 |
| Nitzschia sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Pleurosigma directa | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma intermedium | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. pseudodelicatissima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 590 | 400 |
| Ps. australis | 0 | 0 | 0 | 0 | 1518 | 0 | 600 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 125 | 0 | 25 | 0 | 233 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1900 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira sp. A | 0 | 0 | 0 | 0 | 1634 | 5019 | 70 | 0 | 394 | 800 |
| TOTAL DIATOMEAS | 2550 | 6625 | 1200 | 75 | 76915 | 65826 | 21720 | 0 | 86943 | 84600 |
| | | | | | | | | | | |
| DINOFLAGELADOS | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium fusus | 50 | 125 | 0 | 0 | 117 | 117 | 150 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium furca | 0 | 0 | 100 | 0 | 234 | 233 | 0 | 0 | 197 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium peterssi | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis truncata | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Protoperidinium cf. obtusum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Protoperidinium cf. punctulatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| TOTAL DINOFLAGELADOS | 50 | 125 | 100 | 250 | 351 | 583 | 250 | 0 | 985 | 200 |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 5200 | 13500 | 2600 | 650 | 154532 | 1E+05 | 43940 | 0 | 175856 | 169600 |

ANEXO 5a . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 1, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 11,12 | 18,41 | 13,93 | 2 | 0 | 9,27 | 13,63 | 11,67 |
| | 5 | 11,57 | 20,81 | 15,71 | | 5 | 10,99 | 15,44 | 11,65 |
| | 10 | 11,56 | 21,52 | 16,27 | | 10 | 11,38 | 21,01 | 15,90 |
| | 20 | 11,14 | 28,47 | 21,71 | | 20 | 10,54 | 26,06 | 19,94 |
| | 30 | 10,84 | 30,90 | 23,64 | | 30 | 10,03 | 30,23 | 23,25 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 11,59 | 15,98 | 11,99 | 4 | 0 | 9,50 | 9,22 | 7,01 |
| | 5 | 11,98 | 22,18 | 16,71 | | 5 | 10,96 | 16,99 | 12,86 |
| | 10 | 11,28 | 24,86 | 18,89 | | 10 | 11,37 | 21,89 | 16,58 |
| | 20 | 10,72 | 30,41 | 23,28 | | 20 | 10,55 | 29,51 | 22,61 |
| | 30 | 10,85 | 31,58 | 24,17 | | 30 | | | |
| | 40 | 10,88 | 32,01 | 24,49 | | 40 | | | |
| | 50 | 10,66 | 32,35 | 24,79 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 10,99 | 10,30 | 7,67 | 6 | 0 | 10,71 | 17,38 | 13,19 |
| | 5 | 11,00 | 19,07 | 14,46 | | 5 | 10,28 | 20,13 | 15,38 |
| | 10 | 10,92 | 21,69 | 16,47 | | 10 | 9,03 | 26,76 | 20,71 |
| | 20 | | | | | 20 | 8,11 | 28,41 | 22,12 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,18 | 29,89 | 23,27 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,86 | 30,57 | 23,84 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 10,47 | 18,32 | 13,95 | 8 | 0 | 7,69 | 12,28 | 9,57 |
| | 5 | 10,45 | 19,95 | 15,22 | | 5 | 9,16 | 17,70 | 13,64 |
| | 10 | 9,14 | 26,99 | 20,87 | | 10 | 7,43 | 25,71 | 20,10 |
| | 20 | 2,04 | 28,83 | 22,46 | | 20 | 5,27 | 28,26 | 22,34 |
| | 30 | | | | | 30 | 5,77 | 29,43 | 23,21 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,43 | 31,15 | 24,22 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5a

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 7,99 | 14,91 | 11,60 | 10 | 0 | 9,01 | 18,57 | 14,34 |
| | 5 | 9,84 | 21,24 | 16,30 | | 5 | 9,99 | 20,41 | 15,64 |
| | 10 | 9,58 | 24,28 | 18,70 | | 10 | 9,22 | 24,73 | 19,10 |
| | 20 | 6,20 | 27,87 | 21,94 | | 20 | 6,08 | 27,64 | 21,77 |
| | 30 | 8,80 | 30,16 | 23,38 | | 30 | | | |
| | 40 | 9,16 | 30,94 | 23,94 | | 40 | | | |
| | 50 | 9,51 | 31,85 | 24,60 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 8,75 | 20,54 | 15,90 | 12 | 0 | 10,31 | 20,59 | 15,75 |
| | 5 | 10,01 | 23,07 | 17,70 | | 5 | 9,78 | 20,91 | 16,06 |
| | 10 | 9,51 | 27,32 | 21,07 | | 10 | 10,17 | 25,16 | 19,30 |
| | 20 | 9,89 | 29,05 | 22,36 | | 20 | 9,62 | 29,62 | 22,84 |
| | 30 | | | | | 30 | 9,71 | 30,55 | 23,55 |
| | 40 | | | | | 40 | 9,32 | 31,11 | 24,05 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,88 | 31,57 | 24,48 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 8,34 | 19,03 | 14,77 | 14 | 0 | 8,70 | 19,74 | 15,29 |
| | 5 | 8,44 | 20,79 | 16,13 | | 5 | 9,37 | 22,96 | 17,04 |
| | 10 | 8,80 | 22,02 | 17,05 | | 10 | 9,43 | 23,04 | 17,76 |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 9,63 | 17,51 | 13,49 | 16 | 0 | 10,13 | 22,26 | 17,04 |
| | 5 | 9,69 | 23,00 | 17,69 | | 5 | 9,91 | 22,25 | 17,08 |
| | 10 | 9,65 | 23,67 | 18,22 | | 10 | 9,71 | 23,16 | 17,81 |
| | 20 | 9,35 | 30,16 | 23,01 | | 20 | 8,86 | 30,28 | 23,47 |
| | 30 | 9,80 | 31,35 | 24,16 | | 30 | 9,07 | 31,43 | 24,34 |
| | 40 | 9,58 | 31,88 | 24,61 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5a

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 10,19 | 20,99 | 16,06 | 18 | 0 | 9,70 | 20,62 | 15,84 |
| | 5 | 10,16 | 21,01 | 16,08 | | 5 | 10,02 | 20,98 | 16,08 |
| | 10 | 9,82 | 22,92 | 17,61 | | 10 | 9,64 | 23,87 | 18,37 |
| | 20 | 9,00 | 28,78 | 22,28 | | 20 | 8,96 | 29,10 | 22,54 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,70 | 30,93 | 24,00 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,69 | 31,84 | 24,71 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,69 | 32,21 | 25,00 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 9,86 | 22,08 | 16,95 | 20 | 0 | 10,12 | 22,75 | 17,44 |
| | 5 | 9,90 | 22,08 | 16,95 | | 5 | 9,84 | 23,37 | 17,96 |
| | 10 | 9,90 | 22,13 | 16,99 | | 10 | 9,50 | 24,37 | 18,78 |
| | 20 | | | | | 20 | 9,17 | 25,56 | 19,75 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,45 | 26,63 | 20,69 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,34 | 27,52 | 21,52 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 9,07 | 19,01 | 14,67 | 22 | 0 | 10,00 | 21,74 | 16,67 |
| | 5 | 10,02 | 21,64 | 16,59 | | 5 | 9,95 | 21,86 | 16,77 |
| | 10 | 9,57 | 24,09 | 18,55 | | 10 | 9,94 | 22,45 | 17,23 |
| | 20 | | | | | 20 | 8,95 | 30,80 | 23,87 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,88 | 31,31 | 24,27 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 12,10 | 14,63 | 10,87 |
| | 5 | 11,60 | 15,37 | 11,51 |
| | 10 | 11,41 | 16,50 | 12,41 |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5b . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 2, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 11,90 | 20,24 | 15,22 | 2 | 0 | 12,57 | 7,93 | 5,63 |
| | 5 | 11,42 | 21,82 | 16,52 | | 5 | 11,12 | 17,81 | 13,47 |
| | 10 | 11,44 | 24,17 | 18,33 | | 10 | 11,00 | 22,77 | 17,32 |
| | 20 | 10,91 | 29,36 | 22,43 | | 20 | 10,11 | 29,17 | 22,42 |
| | 30 | 10,18 | 31,46 | 24,18 | | 30 | 9,98 | 29,86 | 22,97 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 12,24 | 17,86 | 13,33 | 4 | 0 | 11,09 | 11,22 | 8,37 |
| | 5 | 11,90 | 19,17 | 14,40 | | 5 | 10,93 | 17,70 | 13,41 |
| | 10 | 11,88 | 19,54 | 14,68 | | 10 | 11,00 | 23,19 | 17,64 |
| | 20 | 11,03 | 29,34 | 22,40 | | 20 | 10,35 | 29,19 | 22,39 |
| | 30 | 10,38 | 31,52 | 24,20 | | 30 | 10,32 | 31,14 | 23,91 |
| | 40 | 10,14 | 31,57 | 24,28 | | 40 | 10,03 | 31,77 | 24,45 |
| | 50 | 9,73 | 32,18 | 24,81 | | 50 | 9,64 | 32,47 | 25,06 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 10,75 | 9,40 | 7,00 | 6 | 0 | 10,90 | 18,25 | 13,84 |
| | 5 | 10,37 | 9,88 | 7,43 | | 5 | 9,94 | 21,12 | 16,20 |
| | 10 | 10,67 | 10,84 | 8,14 | | 10 | 7,62 | 28,63 | 22,35 |
| | 20 | 10,28 | 25,94 | 19,88 | | 20 | 7,93 | 29,40 | 22,92 |
| | 30 | 9,56 | 30,83 | 23,80 | | 30 | 8,27 | 30,05 | 23,28 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,13 | 30,51 | 23,76 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 11,16 | 20,21 | 15,32 | 8 | 0 | 8,30 | 15,70 | 12,21 |
| | 5 | 9,92 | 21,36 | 16,39 | | 5 | 7,26 | 22,75 | 17,80 |
| | 10 | 8,10 | 28,54 | 22,22 | | 10 | 5,34 | 27,67 | 21,87 |
| | 20 | 7,62 | 29,33 | 22,90 | | 20 | 6,52 | 28,80 | 22,62 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,50 | 29,61 | 23,14 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,85 | 30,75 | 23,84 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,71 | 31,41 | 24,38 |

CONTINUACION ANEXO 5b

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 6,99 | 13,54 | 10,62 | 10 | 0 | 10,19 | 20,40 | 15,33 |
| | 5 | 8,65 | 22,27 | 17,26 | | 5 | 9,62 | 20,07 | 15,43 |
| | 10 | 4,99 | 23,86 | 18,91 | | 10 | 9,36 | 21,45 | 16,53 |
| | 20 | 5,69 | 28,56 | 22,53 | | 20 | 6,19 | 29,05 | 22,86 |
| | 30 | 8,16 | 29,87 | 23,25 | | 30 | 6,65 | 29,66 | 23,28 |
| | 40 | 7,52 | 30,47 | 23,81 | | 40 | 8,73 | 30,89 | 23,97 |
| | 50 | 7,64 | 31,21 | 24,38 | | 50 | 9,02 | 31,37 | 24,30 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 10,55 | 25,60 | 19,58 | 12 | 0 | 10,39 | 22,88 | 17,50 |
| | 5 | 10,63 | 26,52 | 20,28 | | 5 | 10,11 | 25,40 | 19,49 |
| | 10 | 10,62 | 30,88 | 23,66 | | 10 | 9,89 | 26,80 | 20,61 |
| | 20 | 10,62 | 31,31 | 23,99 | | 20 | 9,12 | 29,11 | 22,52 |
| | 30 | | | | | 30 | 9,06 | 30,12 | 23,31 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,92 | 30,99 | 24,01 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,87 | 31,42 | 24,36 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 8,42 | 19,23 | 14,92 | 14 | 0 | 9,42 | 20,64 | 15,89 |
| | 5 | 8,47 | 19,79 | 15,35 | | 5 | 9,52 | 20,70 | 15,93 |
| | 10 | 9,82 | 24,47 | 18,81 | | 10 | 9,69 | 21,61 | 16,61 |
| | 20 | | | | | 20 | 9,34 | 28,32 | 21,87 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 9,47 | 24,49 | 18,87 | 16 | 0 | 9,66 | 22,61 | 17,39 |
| | 5 | 9,79 | 24,83 | 19,10 | | 5 | 9,65 | 22,67 | 17,44 |
| | 10 | 9,82 | 25,05 | 19,26 | | 10 | 9,68 | 22,81 | 17,54 |
| | 20 | 9,73 | 25,66 | 19,75 | | 20 | 9,68 | 22,92 | 17,63 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5b

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 9,80 | 21,90 | 16,82 | 18 | 0 | 9,67 | 22,57 | 17,36 |
| | 5 | 9,66 | 22,26 | 17,12 | | 5 | 9,68 | 23,05 | 17,73 |
| | 10 | 9,74 | 22,51 | 17,30 | | 10 | 9,71 | 23,26 | 17,89 |
| | 20 | 9,74 | 23,13 | 17,78 | | 20 | 9,73 | 23,70 | 18,23 |
| | 30 | 9,28 | 27,84 | 21,51 | | 30 | 9,30 | 28,58 | 22,08 |
| | 40 | 8,92 | 30,45 | 23,60 | | 40 | 9,11 | 29,60 | 22,91 |
| | 50 | 8,78 | 31,36 | 24,32 | | 50 | 8,79 | 31,00 | 24,05 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 9,55 | 22,70 | 17,48 | 20 | 0 | 9,71 | 23,83 | 18,33 |
| | 5 | 9,66 | 22,72 | 17,48 | | 5 | 9,68 | 23,47 | 18,06 |
| | 10 | 9,69 | 22,79 | 17,53 | | 10 | 9,66 | 23,55 | 18,12 |
| | 20 | 9,68 | 23,13 | 17,79 | | 20 | 8,80 | 26,62 | 20,63 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,40 | 26,94 | 20,93 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,13 | 27,27 | 21,22 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 9,34 | 20,25 | 15,60 | 22 | 0 | 9,27 | 20,81 | 16,05 |
| | 5 | 9,58 | 20,74 | 15,95 | | 5 | 9,76 | 20,71 | 15,90 |
| | 10 | 9,66 | 21,28 | 16,36 | | 10 | 9,77 | 20,78 | 15,96 |
| | 20 | 9,59 | 22,64 | 17,43 | | 20 | 9,79 | 21,23 | 16,30 |
| | 30 | 8,93 | 30,80 | 23,87 | | 30 | 9,01 | 29,82 | 23,09 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 10,72 | 16,97 | 12,88 |
| | 5 | 10,52 | 17,36 | 13,20 |
| | 10 | 10,52 | 17,50 | 13,31 |
| | 20 | 10,38 | 18,29 | 13,94 |
| | 30 | 9,51 | 20,49 | 15,77 |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

ANEXO 5c . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 3, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | | | | 2 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | | | | 4 | | | | |
| | 5 | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | |
| | 30 | | | | | | | | |
| | 40 | | | | | | | | |
| | 50 | | | | | | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | |
| | 30 | | | | | | | | |
| | 40 | | | | | | | | |
| | 50 | | | | | | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | | | | 8 | | | | |
| | 5 | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | |
| | 30 | | | | | | | | |
| | 40 | | | | | | | | |
| | 50 | | | | | | | | |

CONTINUACIO ANEXO 5c

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | | | | 10 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | | | | 12 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | | | | 14 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | | | | 16 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5c

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | | | | 18 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | | | | 20 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | | | | 22 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | | | |
| | 5 | | | |
| | 10 | | | |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

Nota: Para el tercer crucero, no se disponen de las mediciones oceanográficas respectivas, debido a una falla del equipo durante la expedición.

## ANEXO 5d . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 4, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 9,40 | 21,80 | 16.75 | 2 | 0 | 8,52 | 12,80 | 9,94 |
| | 5 | 9,46 | 22.50 | 17,28 | | 5 | 8,56 | 21,01 | 16,11 |
| | 10 | 10.05 | 26,08 | 19.99 | | 10 | 9,96 | 22,73 | 17,40 |
| | 20 | 10,94 | 30,59 | 23,35 | | 20 | 10.23 | 29,94 | 22,97 |
| | 30 | 10,77 | 31,89 | 24,39 | | 30 | 9,99 | 30,96 | 23,80 |
| | 40 | 11,50 | 32,53 | 24,76 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 9,60 | 22,24 | 17,00 | 4 | 0 | 8,64 | 17,18 | 13,24 |
| | 5 | 9,72 | 23,64 | 18,14 | | 5 | 9,26 | 20,51 | 15,76 |
| | 10 | 9,80 | 23,84 | 18,28 | | 10 | 9,79 | 23,38 | 17,93 |
| | 20 | 10,51 | 29,77 | 22,79 | | 20 | 10,41 | 29,55 | 22,63 |
| | 30 | 10,51 | 30,89 | 23,66 | | 30 | 10,37 | 31,33 | 24,02 |
| | 40 | 10,12 | 32,30 | 24,82 | | 40 | 10,32 | 32,21 | 24,72 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 8,60 | 18,00 | 13,88 | 6 | 0 | 8,98 | 25,97 | 20,06 |
| | 5 | 8,67 | 18,49 | 14,26 | | 5 | 8,89 | 28,02 | 21,67 |
| | 10 | 8,69 | 18,63 | 14,37 | | 10 | 9,14 | 30,04 | 23,22 |
| | 20 | 9,51 | 29,91 | 23,06 | | 20 | 9,26 | 30,85 | 23,83 |
| | 30 | 9,69 | 31,54 | 24,30 | | 30 | 9,03 | 31,23 | 24,16 |
| | 40 | 9,84 | 32,26 | 24,84 | | 40 | 9,84 | 31,68 | 24,54 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,70 | 31,88 | 24,72 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 9,03 | 25,54 | 19,71 | 8 | 0 | 5,91 | 22,78 | 17,92 |
| | 5 | 8,90 | 26,35 | 20,37 | | 5 | 5,97 | 22,88 | 17,99 |
| | 10 | 8,84 | 29,81 | 23,16 | | 10 | 6,63 | 27,55 | 21,60 |
| | 20 | 9,45 | 30,78 | 23,75 | | 20 | 6,82 | 29,95 | 23,46 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,12 | 30,71 | 23,89 |
| | 40 | | | | | 40 | 9,70 | 31,74 | 24,38 |
| | 50 | | | | | 50 | 9,53 | 31,95 | 24,64 |

CONTINUACION ANEXO 5d

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 4,21 | 16,99 | 13,48 | 10 | 0 | 7,09 | 22,90 | 17,89 |
| | 5 | 6,83 | 23,09 | 18,07 | | 5 | 7,14 | 23,92 | 18,69 |
| | 10 | 5,68 | 26,12 | 20,57 | | 10 | 7,39 | 25,17 | 19,64 |
| | 20 | 7,84 | 30,03 | 23,40 | | 20 | 7,48 | 29,17 | 23,21 |
| | 30 | 8,82 | 30,95 | 23,97 | | 30 | 7,22 | 30,60 | 23,92 |
| | 40 | 9,72 | 31,65 | 24,38 | | 40 | 7,87 | 31,05 | 24,19 |
| | 50 | | | | | 50 | 10,01 | 31,86 | 24,49 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 9,32 | 28,09 | 21,67 | 12 | 0 | 8,11 | 25,96 | 20,17 |
| | 5 | 9,35 | 28,39 | 21,89 | | 5 | 8,12 | 26,07 | 20,26 |
| | 10 | 9,16 | 28,70 | 22,16 | | 10 | 8,23 | 26,89 | 20,88 |
| | 20 | 9,73 | 31,46 | 24,23 | | 20 | 8,88 | 29,65 | 22,94 |
| | 30 | 9,75 | 31,50 | 24,26 | | 30 | 9,25 | 30,79 | 23,78 |
| | 40 | 9,78 | 31,62 | 24,35 | | 40 | 9,21 | 31,49 | 24,34 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,69 | 31,92 | 24,75 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 5,59 | 21,16 | 16,67 | 14 | 0 | 6,56 | 23,20 | 18,18 |
| | 5 | 7,42 | 25,28 | 19,72 | | 5 | 6,69 | 23,51 | 18,42 |
| | 10 | 8,05 | 26,52 | 20,61 | | 10 | 7,20 | 24,86 | 19,42 |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 7,35 | 22,12 | 17,25 | 16 | 0 | 7,61 | 23,51 | 18,31 |
| | 5 | 7,53 | 23,86 | 18,20 | | 5 | 7,62 | 23,57 | 13,36 |
| | 10 | 7,67 | 24,84 | 19,35 | | 10 | 7,65 | 23,66 | 18,43 |
| | 20 | 8,70 | 28,52 | 22,09 | | 20 | 8,65 | 28,46 | 22,05 |
| | 30 | 9,15 | 29,92 | 23,12 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5d

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 7,71 | 21,99 | 17,11 | 18 | 0 | 7,74 | 21,50 | 16,72 |
| | 5 | 7,71 | 22,01 | 17,13 | | 5 | 7,59 | 22,59 | 17,59 |
| | 10 | 7,71 | 22,04 | 17,15 | | 10 | 7,83 | 24,26 | 18,88 |
| | 20 | 8,46 | 28,05 | 21,76 | | 20 | 8,59 | 28,02 | 21,71 |
| | 30 | | | | | 30 | 9,01 | 30,68 | 23,73 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,97 | 31,31 | 24,24 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,92 | 31,6 | 24,47 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 7,53 | 22,52 | 17,54 | 20 | 0 | 7,44 | 23,30 | 18,17 |
| | 5 | 7,51 | 22,56 | 17,58 | | 5 | 7,57 | 23,02 | 17,94 |
| | 10 | 7,51 | 22,61 | 17,62 | | 10 | 7,59 | 23,08 | 17,98 |
| | 20 | 8,35 | 26,77 | 20,77 | | 20 | 7,77 | 24,74 | 19,26 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,16 | 26,62 | 20,68 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,92 | 27,68 | 21,64 |
| | 50 | | | | | 50 | 7,73 | 27,78 | 21,65 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 7,53 | 21,79 | 16,97 | 22 | 0 | 7,70 | 22,42 | 17,45 |
| | 5 | 7,60 | 21,87 | 17,03 | | 5 | | | |
| | 10 | 7,68 | 22,22 | 17,29 | | 10 | | | |
| | 20 | 8,30 | 26,56 | 20,61 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | | | |
| | 5 | | | |
| | 10 | | | |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

ANEXO 5e . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 5, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 6,55 | 20,23 | 15,12 | 2 | 0 | 6,58 | 20,52 | 16,12 |
| | 5 | 7,59 | 20,21 | 23,10 | | 5 | 9,83 | 29,18 | 22,46 |
| | 10 | 9,99 | 25,23 | 22,69 | | 10 | 10,38 | 30,73 | 23,58 |
| | 20 | 11,22 | 26,26 | 24,14 | | 20 | 10,20 | 31,37 | 24,11 |
| | 30 | 11,45 | 27,00 | 24,59 | | 30 | 10,28 | 31,52 | 24,21 |
| | 40 | 11,85 | 27,59 | 25,00 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 7,69 | 26,39 | 20,59 | 4 | 0 | 6,39 | 25,23 | 20,50 |
| | 5 | 8,40 | 27,38 | 21,27 | | 5 | 7,45 | 27,56 | 21,23 |
| | 10 | 9,31 | 28,64 | 22,12 | | 10 | 8,45 | 28,00 | 22,45 |
| | 20 | 10,97 | 31,78 | 24,29 | | 20 | 9,23 | 31,15 | 23,49 |
| | 30 | 11,17 | 32,34 | 24,69 | | 30 | 11,70 | 32,36 | 24,12 |
| | 40 | 11,23 | 32,54 | 24,84 | | 40 | 11,99 | 32,56 | 24,88 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 7,51 | 25,81 | 20,16 | 6 | 0 | 4,80 | 25,02 | 19,83 |
| | 5 | 9,47 | 29,85 | 23,04 | | 5 | 8,10 | 28,78 | 22,41 |
| | 10 | 9,75 | 30,76 | 23,71 | | 10 | 9,04 | 30,33 | 23,48 |
| | 20 | 10,15 | 31,63 | 24,32 | | 20 | 9,29 | 31,55 | 24,39 |
| | 30 | 10,57 | 32,23 | 24,71 | | 30 | 9,02 | 32,07 | 24,89 |
| | 40 | 10,65 | 32,53 | 24,93 | | 40 | 8,88 | 32,44 | 25,15 |
| | 50 | 10,55 | 32,66 | 25,05 | | 50 | 8,81 | 32,61 | 25,30 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 6,96 | 25,85 | 20,26 | 8 | 0 | 1,83 | 22,44 | 17,97 |
| | 5 | 6,94 | 25,81 | 20,23 | | 5 | 5,32 | 27,89 | 22,04 |
| | 10 | 9,03 | 30,18 | 23,37 | | 10 | 8,22 | 30,86 | 24,02 |
| | 20 | 9,40 | 31,28 | 24,17 | | 20 | 8,88 | 31,37 | 24,32 |
| | 30 | | | | | 30 | 9,58 | 31,97 | 24,68 |
| | 40 | | | | | 40 | 9,67 | 32,39 | 24,99 |
| | 50 | | | | | 50 | 9,44 | 32,62 | 25,20 |

CONTINUACION ANEXO 5e

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 3,19 | 25,45 | 20,29 | 10 | 0 | 3,35 | 23,57 | 18,79 |
| | 5 | 6,40 | 28,12 | 22,10 | | 5 | 5,43 | 26,88 | 21,23 |
| | 10 | 7,30 | 29,52 | 23,09 | | 10 | 7,40 | 29,79 | 23,29 |
| | 20 | 9,20 | 31,16 | 24,10 | | 20 | 7,73 | 30,93 | 24,14 |
| | 30 | 9,35 | 32,28 | 24,95 | | 30 | 8,75 | 31,68 | 24,58 |
| | 40 | 9,84 | 32,27 | 24,87 | | 40 | 9,80 | 32,18 | 24,80 |
| | 50 | 9,62 | 32,71 | 25,25 | | 50 | 9,69 | 32,51 | 25,8 |

(CONT. ANEXO 5b)

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 7,47 | 29,34 | 22,93 | 12 | 0 | 6,45 | 27,23 | 21,40 |
| | 5 | 8,00 | 29,84 | 23,95 | | 5 | 6,62 | 29,05 | 22,81 |
| | 10 | 8,44 | 30,03 | 23,34 | | 10 | 6,78 | 29,05 | 22,79 |
| | 20 | 9,36 | 30,94 | 23,91 | | 20 | 9,43 | 31,79 | 29,56 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 4,96 | 27,17 | 21,51 | 14 | 0 | 5,32 | 27,50 | 21,73 |
| | 5 | 4,81 | 27,70 | 21,94 | | 5 | 5,51 | 27,91 | 22,04 |
| | 10 | 4,98 | 27,85 | 22,04 | | 10 | 6,69 | 28,84 | 22,64 |
| | 20 | 7,09 | 30,84 | 24,15 | | 20 | 8,54 | 31,36 | 24,36 |
| | 30 | 8,18 | 31,22 | 24,30 | | 30 | 8,51 | 31,80 | 24,71 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 6,63 | 28,10 | 22,06 | 16 | 0 | 6,45 | 27,41 | 21,70 |
| | 5 | 7,98 | 29,98 | 23,36 | | 5 | 6,43 | 22,79 | 21,84 |
| | 10 | 8,20 | 30,16 | 23,47 | | 10 | 7,10 | 28,58 | 22,38 |
| | 20 | 8,82 | 30,78 | 23,87 | | 20 | 9,14 | 31,27 | 24,20 |
| | 30 | 9,23 | 31,39 | 24,28 | | 30 | 9,38 | 31,65 | 24,46 |
| | 40 | | | | | 40 | 9,43 | 32,11 | 24,81 |
| | 50 | | | | | 50 | 9,39 | 32,33 | 24,99 |

CONTINUACION ANEXO 5e

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 7,34 | 28,99 | 22,67 | 18 | 0 | 7,43 | 29,22 | 22,84 |
| | 5 | 7,46 | 29,27 | 22,88 | | 5 | 7,46 | 29,26 | 22,87 |
| | 10 | 7,69 | 29,61 | 23,11 | | 10 | 7,52 | 29,44 | 23,00 |
| | 20 | 8,68 | 30,95 | 24,02 | | 20 | 7,87 | 30,21 | 23,56 |
| | 30 | 9,17 | 31,71 | 24,54 | | 30 | 8,80 | 31,43 | 24,38 |
| | 40 | 9,30 | 31,95 | 24,70 | | 40 | 9,19 | 31,99 | 24,75 |
| | 50 | 9,32 | 32,1 | 24,82 | | 50 | 9,16 | 32,24 | 24,95 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 6,89 | 26,86 | 21,06 | 20 | 0 | 7,19 | 28,11 | 22,00 |
| | 5 | 7,08 | 28,56 | 22,37 | | 5 | 6,82 | 28,41 | 22,28 |
| | 10 | 7,20 | 28,69 | 22,46 | | 10 | 6,83 | 28,46 | 22,32 |
| | 20 | 7,24 | 28,79 | 22,53 | | 20 | 6,96 | 28,67 | 22,47 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,04 | 28,67 | 22,51 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,07 | 28,79 | 22,55 |
| | 50 | | | | | 50 | 7,15 | 28,87 | 22,61 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 6,55 | 27,30 | 21,44 | 22 | 0 | 6,68 | 25,81 | 20,26 |
| | 5 | 6,83 | 27,84 | 21,83 | | 5 | 6,73 | 26,13 | 20,51 |
| | 10 | 6,82 | 27,90 | 21,88 | | 10 | 6,80 | 26,88 | 21,09 |
| | 20 | 9,04 | 31,27 | 24,21 | | 20 | 7,88 | 30,11 | 23,48 |
| | 30 | 9,27 | 31,64 | 24,47 | | 30 | 9,12 | 31,85 | 24,65 |
| | 40 | 9,31 | 31,83 | 24,61 | | 40 | 9,11 | 32,01 | 24,78 |
| | 50 | | | | | 50 | 9,15 | 32,17 | 24,91 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 4,05 | 16,48 | 13,13 |
| | 5 | 4,07 | 16,53 | 13,17 |
| | 10 | 4,71 | 18,11 | 14,38 |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

ANEXO 5f . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 6, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 7,59 | | | 2 | | 6,96 | | |
| | 5 | 8,22 | | | | | 7,18 | | |
| | 10 | 8,63 | | | | | 7,35 | | |
| | 20 | 8,82 | | | | | 7,74 | | |
| | 30 | 8,88 | | | | | 7,77 | | |
| | 40 | 9,46 | | | | | 9,3 | | |
| | 50 | 9,51 | | | | | 10,69 | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 7,82 | | | 4 | 0 | 7,27 | | |
| | 5 | 8,00 | | | | 5 | 7,54 | | |
| | 10 | 8,03 | | | | 10 | 7,84 | | |
| | 20 | 8,10 | | | | 20 | 8,27 | | |
| | 30 | 8,63 | | | | 30 | 8,69 | | |
| | 40 | 9,44 | | | | 40 | 10,06 | | |
| | 50 | 9,67 | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 6,42 | | | 6 | 0 | 8,51 | | |
| | 5 | 6,47 | | | | 5 | 8,52 | | |
| | 10 | 7,44 | | | | 10 | 8,55 | | |
| | 20 | 8,45 | | | | 20 | 9,09 | | |
| | 30 | | | | | 30 | 9,03 | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 8,66 | | | 8 | 0 | 7,18 | 29,99 | 23,48 |
| | 5 | 8,66 | | | | 5 | 7,22 | 30,80 | 24,11 |
| | 10 | 8,87 | | | | 10 | 7,31 | 30,92 | 24,19 |
| | 20 | 8,97 | | | | 20 | 7,45 | 31,21 | 24,40 |
| | 30 | 8,84 | | | | 30 | 8,82 | 32,63 | 25,31 |
| | 40 | 8,81 | | | | 40 | | | |
| | 50 | 8,80 | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5f

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 6,46 | 29,31 | 23,03 | 10 | 0 | 4,78 | 22,73 | 18,03 |
| | 5 | 6,07 | 29,69 | 23,38 | | 5 | 5,18 | 29,65 | 22,65 |
| | 10 | 6,08 | 29,73 | 23,41 | | 10 | 4,67 | 29,05 | 23,02 |
| | 20 | 6,06 | 29,79 | 23,46 | | 20 | 2,33 | 30,66 | 24,50 |
| | 30 | | | | | 30 | 4,94 | 32,33 | 25,09 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,70 | 32,61 | 25,46 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,83 | 32,91 | 25,59 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 7,00 | 26,11 | 20,46 | 12 | 0 | 4,44 | 28,43 | 22,60 |
| | 5 | 5,75 | 30,03 | 23,68 | | 5 | 4,41 | 28,61 | 22,70 |
| | 10 | 6,17 | 30,48 | 23,99 | | 10 | 4,41 | 28,61 | 22,70 |
| | 20 | 6,48 | 30,79 | 24,19 | | 20 | 4,45 | 28,69 | 22,76 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 3,99 | 27,96 | 22,23 | 14 | 0 | 5,64 | 27,77 | 21,91 |
| | 5 | 3,94 | 28,10 | 22,34 | | 5 | 5,20 | 28,90 | 22,85 |
| | 10 | 6,20 | 30,60 | 24,12 | | 10 | 6,21 | 30,19 | 23,75 |
| | 20 | 7,19 | 31,55 | 24,70 | | 20 | 8,34 | 32,17 | 25,02 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,67 | 32,67 | 25,29 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,98 | 32,90 | 25,50 |
| | 50 | | | | | 50 | 9,05 | 32,91 | 25,54 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 5,81 | 29,27 | 23,10 | 16 | 0 | 5,38 | 28,96 | 22,88 |
| | 5 | 6,32 | 30,15 | 23,71 | | 5 | 5,38 | 28,98 | 22,90 |
| | 10 | 6,48 | 30,28 | 23,79 | | 10 | 5,51 | 29,32 | 23,15 |
| | 20 | 6,59 | 30,34 | 23,83 | | 20 | 5,76 | 29,60 | 23,34 |
| | 30 | | | | | 30 | 6,62 | 30,30 | 23,79 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,16 | 30,62 | 24,02 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,88 | 32,28 | 25,03 |

CONTINUACION ANEXO 5f

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 4,61 | | | 18 | 0 | 4,55 | | |
| | 5 | 4,99 | | | | 5 | 4,83 | | |
| | 10 | 5,02 | | | | 10 | 5,23 | | |
| | 20 | 5,10 | | | | 20 | 5,36 | | |
| | 30 | 5,23 | | | | 30 | | | |
| | 40 | 5,39 | | | | 40 | | | |
| | 50 | 5,48 | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 4,90 | | | 20 | 0 | 4,98 | | |
| | 5 | 5,21 | | | | 5 | 5,00 | | |
| | 10 | 5,25 | | | | 10 | 5,06 | | |
| | 20 | 5,29 | | | | 20 | 5,12 | | |
| | 30 | 6,28 | | | | 30 | 6,69 | | |
| | 40 | 7,92 | | | | 40 | 8,64 | | |
| | 50 | | | | | 50 | 8,92 | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 4,99 | | | 22 | 0 | 5,20 | | |
| | 5 | 5,07 | | | | 5 | 5,34 | | |
| | 10 | 5,17 | | | | 10 | 5,50 | | |
| | 20 | 5,52 | | | | 20 | 5,68 | | |
| | 30 | 5,78 | | | | 30 | 5,85 | | |
| | 40 | 7,95 | | | | 40 | 8,23 | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 4,59 | | |
| | 5 | 4,54 | | |
| | 10 | 4,61 | | |
| | 20 | 6,04 | | |
| | 30 | 6,42 | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5g . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 7, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 8,88 | 24,30 | 18,81 | 2 | 0 | 8,54 | 21,89 | 16,98 |
| | 5 | 8,93 | 28,01 | 21,69 | | 5 | 8,51 | 21,91 | 17,06 |
| | 10 | 9,07 | 31,13 | 24,10 | | 10 | 8,53 | 22,03 | 17,09 |
| | 20 | 9,17 | 32,20 | 24,92 | | 20 | 9,56 | 31,48 | 24,30 |
| | 30 | 9,38 | 32,89 | 25,42 | | 30 | 10,06 | 33,13 | 25,50 |
| | 40 | 9,46 | 33,16 | 25,58 | | 40 | | | |
| | 50 | 9,56 | 32,24 | 25,67 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 9,16 | 27,63 | 21,36 | 4 | 0 | 8,58 | 22,72 | 17,62 |
| | 5 | 9,01 | 29,02 | 22,46 | | 5 | 8,62 | 23,31 | 18,07 |
| | 10 | 9,02 | 29,17 | 22,58 | | 10 | 8,60 | 26,11 | 20,62 |
| | 20 | 9,26 | 33,32 | 25,78 | | 20 | 9,05 | 30,84 | 23,88 |
| | 30 | | | | | 30 | 9,38 | 32,93 | 25,46 |
| | 40 | | | | | 40 | 9,50 | 33,00 | 25,49 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 8,90 | 17,61 | 13,36 | 6 | 0 | 5,59 | 26,59 | 20,99 |
| | 5 | 8,76 | 22,80 | 17,66 | | 5 | 5,19 | 29,11 | 23,02 |
| | 10 | 8,40 | 27,30 | 21,23 | | 10 | 4,92 | 30,05 | 24,25 |
| | 20 | 9,66 | 32,75 | 25,27 | | 20 | 6,98 | 32,72 | 25,65 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,90 | 33,14 | 28,85 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,69 | 33,51 | 26,02 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,74 | 33,65 | 26,12 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 9,20 | 28,81 | 22,27 | 8 | 0 | 9,15 | 28,25 | 21,84 |
| | 5 | 8,81 | 30,03 | 23,28 | | 5 | 9,03 | 29,55 | 22,87 |
| | 10 | 8,08 | 32,31 | 25,17 | | 10 | 8,27 | 32,47 | 25,62 |
| | 20 | 8,48 | 32,91 | 25,62 | | 20 | 8,52 | 33,32 | 25,89 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,84 | 33,76 | 26,19 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,87 | 33,94 | 26,32 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,85 | 33,99 | 26,37 |

CONTINUACION ANEXO 5g

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 8,16 | | | 10 | 0 | 6,70 | 29,88 | 23,45 |
| | 5 | 8,26 | | | | 5 | 6,78 | 30,23 | 23,70 |
| | 10 | 8,29 | | | | 10 | 6,78 | 30,32 | 23,79 |
| | 20 | 8,30 | | | | 20 | 6,81 | 30,39 | 23,84 |
| | 30 | 8,54 | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 6,83 | | | 12 | 0 | 6,04 | | |
| | 5 | 6,84 | | | | 5 | 6,28 | | |
| | 10 | 6,87 | | | | 10 | 6,69 | | |
| | 20 | 7,98 | | | | 20 | | | |
| | 30 | 8,23 | | | | 30 | | | |
| | 40 | 8,49 | | | | 40 | | | |
| | 50 | 8,8 | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 6,40 | | | 14 | 0 | 8,05 | 27,10 | 21,10 |
| | 5 | 6,43 | | | | 5 | 7,54 | 29,02 | 22,67 |
| | 10 | 6,43 | | | | 10 | 7,47 | 30,54 | 23,87 |
| | 20 | 7,28 | | | | 20 | 7,86 | 31,70 | 24,72 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,44 | 32,54 | 25,29 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,67 | 32,77 | 25,44 |
| | 50 | | | | | 50 | 9 | 33,03 | 25,59 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 6,84 | 28,90 | 22,66 | 16 | 0 | 6,28 | 28,73 | 22,60 |
| | 5 | 7,31 | 31,49 | 24,64 | | 5 | 6,25 | 28,70 | 22,58 |
| | 10 | 7,36 | 31,64 | 24,74 | | 10 | 6,24 | 28,71 | 22,59 |
| | 20 | 7,43 | 31,83 | 24,89 | | 20 | 6,32 | 29,03 | 22,80 |
| | 30 | 7,51 | 31,97 | 24,98 | | 30 | 6,67 | 30,17 | 23,40 |
| | 40 | 8,41 | 33,66 | 26,18 | | 40 | | | |
| | 50 | 8,49 | 33,75 | 26,24 | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5g

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 6,48 | 29,28 | 22,93 | 18 | 0 | 6,57 | 28,54 | 22,54 |
| | 5 | 6,45 | 29,31 | 23,03 | | 5 | 6,43 | 28,99 | 22,78 |
| | 10 | 6,45 | 29,32 | 23,03 | | 10 | 6,36 | 29,15 | 22,87 |
| | 20 | 6,55 | 29,82 | 23,42 | | 20 | 6,52 | 29,36 | 23,30 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 6,83 | 27,73 | 21,75 | 20 | 0 | 6,86 | 25,85 | 20,16 |
| | 5 | 6,32 | 28,86 | 22,70 | | 5 | 6,74 | 25,97 | 20,40 |
| | 10 | 6,39 | 29,00 | 22,80 | | 10 | 6,49 | 28,18 | 22,14 |
| | 20 | 6,23 | 29,26 | 23,02 | | 20 | 6,53 | 29,10 | 22,86 |
| | 30 | 6,00 | 29,41 | 23,16 | | 30 | 6,59 | 29,59 | 23,24 |
| | 40 | 5,81 | 29,65 | 23,3 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 6,78 | 26,82 | 21,04 | 22 | 0 | 6,68 | 30,48 | 16,08 |
| | 5 | 6,98 | 28,39 | 22,25 | | 5 | 6,69 | 20,59 | 16,15 |
| | 10 | 6,90 | 28,82 | 22,59 | | 10 | 6,60 | 21,93 | 17,23 |
| | 20 | 6,68 | 29,40 | 23,08 | | 20 | 6,39 | 22,50 | 17,00 |
| | 30 | 6,85 | 29,89 | 23,44 | | 30 | | | |
| | 40 | 8,65 | 33,25 | 25,82 | | 40 | | | |
| | 50 | 8,77 | 33,64 | 26,11 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 6,60 | 20,68 | 16,50 |
| | 5 | 6,61 | 20,76 | 16,60 |
| | 10 | 6,61 | 20,81 | 16,67 |
| | 20 | 6,62 | 20,84 | 16,70 |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5h . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 8, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 10,86 | 22,34 | 17,00 | 2 | 0 | 11,13 | 16,67 | 12,58 |
| | 5 | 9,61 | 27,19 | 20,95 | | 5 | 10,15 | 22,86 | 17,51 |
| | 10 | 9,50 | 27,78 | 21,43 | | 10 | 9,29 | 28,38 | 22,03 |
| | 20 | 9,39 | 29,29 | 22,62 | | 20 | 9,22 | 30,03 | 23,22 |
| | 30 | 9,53 | 31,24 | 24,11 | | 30 | 9,27 | 31,14 | 24,08 |
| | 40 | | | | | 40 | 9,45 | 31,85 | 24,6 |
| | 50 | | | | | 50 | 9,79 | 32,44 | 25,01 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 10,41 | 26,48 | 20,28 | 4 | 0 | 10,96 | 24,78 | 18,87 |
| | 5 | 10,25 | 26,91 | 20,64 | | 5 | 9,74 | 28,33 | 21,82 |
| | 10 | 9,63 | 30,87 | 23,81 | | 10 | 9,32 | 28,92 | 22,34 |
| | 20 | 9,56 | 31,41 | 24,24 | | 20 | 9,26 | 30,44 | 23,49 |
| | 30 | 9,68 | 32,32 | 24,93 | | 30 | 9,31 | 31,42 | 24,29 |
| | 40 | 9,74 | 32,71 | 25,23 | | 40 | 9,50 | 32,49 | 25,10 |
| | 50 | 9,75 | 32,84 | 25,32 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 11,37 | 18,22 | 13,74 | 6 | 0 | 7,46 | 26,90 | 21,03 |
| | 5 | 9,98 | 22,56 | 17,30 | | 5 | 6,88 | 28,41 | 22,28 |
| | 10 | 9,29 | 28,39 | 21,93 | | 10 | 7,43 | 28,79 | 22,50 |
| | 20 | 9,17 | 29,51 | 22,82 | | 20 | 7,32 | 30,52 | 23,86 |
| | 30 | 9,96 | 32,00 | 24,64 | | 30 | 7,24 | 31,36 | 24,39 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,98 | 32,32 | 25,11 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,14 | 32,46 | 25,28 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 9,09 | 27,24 | 21,07 | 8 | 0 | 11,77 | 25,81 | 19,54 |
| | 5 | 8,15 | 28,60 | 22,26 | | 5 | 10,08 | 26,46 | 20,31 |
| | 10 | 7,52 | 29,68 | 23,19 | | 10 | 9,22 | 29,03 | 22,44 |
| | 20 | 6,65 | 29,94 | 23,50 | | 20 | 7,87 | 30,41 | 23,71 |
| | 30 | 6,61 | 30,90 | 24,26 | | 30 | | | |
| | 40 | 7,45 | 31,90 | 24,86 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5h

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 11,26 | 25,57 | 18,83 | 10 | 0 | 7,65 | 28,46 | 22,22 |
| | 5 | 10,26 | 26,75 | 20,51 | | 5 | 6,81 | 30,07 | 23,59 |
| | 10 | 9,56 | 27,99 | 21,58 | | 10 | 7,45 | 31,57 | 24,68 |
| | 20 | 8,18 | 31,48 | 24,51 | | 20 | 8,09 | 32,80 | 25,55 |
| | 30 | 8,20 | 32,42 | 25,24 | | 30 | | | |
| | 40 | 8,45 | 32,95 | 25,58 | | 40 | | | |
| | 50 | 8,63 | 33,25 | 25,58 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 5,21 | 27,81 | 21,99 | 12 | 0 | 8,81 | 28,79 | 22,31 |
| | 5 | 5,28 | 28,35 | 22,41 | | 5 | 8,85 | 29,47 | 22,91 |
| | 10 | 7,04 | 30,58 | 23,96 | | 10 | 8,19 | 30,32 | 23,60 |
| | 20 | 7,95 | 32,11 | 25,03 | | 20 | 8,21 | 31,24 | 24,31 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,34 | 32,70 | 25,44 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,54 | 33,15 | 25,78 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,59 | 30,2 | 25,79 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 8,61 | 26,43 | 20,29 | 14 | 0 | 7,34 | 28,32 | 22,15 |
| | 5 | 8,71 | 29,16 | 22,62 | | 5 | 7,58 | 29,51 | 23,05 |
| | 10 | 8,67 | 31,36 | 24,36 | | 10 | 7,64 | 29,70 | 23,19 |
| | 20 | 8,74 | 31,75 | 24,63 | | 20 | 8,42 | 31,82 | 24,82 |
| | 30 | 8,78 | 32,00 | 24,82 | | 30 | 7,70 | 32,70 | 25,48 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,30 | 33,05 | 25,72 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,61 | 33,33 | 25,9 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 8,60 | 29,49 | 22,90 | 16 | 0 | 8,68 | 29,64 | 23,00 |
| | 5 | 8,27 | 31,28 | 24,34 | | 5 | 8,01 | 30,25 | 23,57 |
| | 10 | 8,05 | 29,27 | 22,80 | | 10 | 7,74 | 30,50 | 23,80 |
| | 20 | 8,03 | 35,36 | 27,57 | | 20 | 7,58 | 31,06 | 24,26 |
| | 30 | 8,09 | 35,32 | 28,15 | | 30 | 8,14 | 34,00 | 26,45 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,50 | 34,39 | 26,74 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,74 | 34,64 | 26,89 |

CONTINUACION ANEXO 5h

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 7,39 | 29,30 | 22,90 | 18 | 0 | 7,78 | 27,26 | 21,26 |
| | 5 | 7,42 | 29,46 | 23,03 | | 5 | 7,80 | 27,52 | 21,46 |
| | 10 | 7,39 | 29,73 | 23,25 | | 10 | 7,78 | 27,54 | 21,56 |
| | 20 | 7,27 | 29,89 | 23,39 | | 20 | 7,71 | 27,80 | 21,69 |
| | 30 | 7,02 | 30,10 | 23,58 | | 30 | | | |
| | 40 | 6,99 | 30,19 | 23,66 | | 40 | | | |
| | 50 | 6,65 | 28,44 | 22,32 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 8,39 | 29,85 | 23,20 | 20 | 0 | 8,19 | 28,52 | 22,19 |
| | 5 | 7,85 | 30,83 | 24,04 | | 5 | 8,08 | 28,47 | 22,17 |
| | 10 | 7,66 | 31,09 | 24,27 | | 10 | 7,74 | 28,82 | 22,54 |
| | 20 | 7,50 | 32,26 | 25,21 | | 20 | 7,59 | 31,39 | 24,52 |
| | 30 | 7,74 | 34,73 | 27,12 | | 30 | 8,26 | 33,28 | 26,37 |
| | 40 | 8,47 | 35,4 | 27,53 | | 40 | 8,81 | 34,58 | 26,84 |
| | 50 | 8,8 | 35,54 | 27,59 | | 50 | 8,94 | 34,59 | 26,73 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 8,54 | 30,27 | 23,51 | 22 | 0 | 8,53 | 26,96 | 20,93 |
| | 5 | 8,12 | 31,47 | 24,49 | | 5 | 8,39 | 28,62 | 22,24 |
| | 10 | 8,08 | 31,65 | 24,64 | | 10 | 8,18 | 28,39 | 20,10 |
| | 20 | 7,65 | 35,08 | 27,40 | | 20 | 8,01 | 30,09 | 23,44 |
| | 30 | 8,21 | 36,39 | 28,35 | | 30 | 8,67 | 35,03 | 27,21 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,78 | 35,4 | 27,48 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,79 | 35,5 | 27,56 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 9,42 | 18,19 | 13,99 |
| | 5 | 8,94 | 19,34 | 14,94 |
| | 10 | 8,18 | 20,26 | 15,75 |
| | 20 | 7,27 | 23,69 | 18,53 |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5i . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 9, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 10,28 | 20,06 | 20.06 | 2 | 0 | 11,20 | 13,86 | 10,40 |
| | 5 | 10,52 | 25,74 | 25.74 | | 5 | 11,10 | 24,75 | 18,83 |
| | 10 | 10,62 | 27,42 | 27,42 | | 10 | 10,70 | 26,25 | 20,06 |
| | 20 | 10,78 | 28,79 | 28,79 | | 20 | 9,72 | 31,01 | 23,91 |
| | 30 | 10,45 | 29,47 | 29,47 | | 30 | | | |
| | 40 | 10,00 | 30,06 | 30,06 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 9,38 | 30,72 | 23,74 | 4 | 0 | 9,12 | 19,10 | 14,74 |
| | 5 | 10,77 | 30,22 | 23,13 | | 5 | 10,59 | 26,73 | 20,45 |
| | 10 | 10,74 | | | | 10 | 10,56 | 28,71 | 21,99 |
| | 20 | 10,29 | | | | 20 | 10,61 | 32,20 | 24,69 |
| | 30 | 9,75 | | | | 30 | 9,93 | 35,00 | 26,98 |
| | 40 | 9,66 | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 9,99 | 19,28 | 14,76 | 6 | 0 | 9,54 | 25,24 | 19,45 |
| | 5 | 9,75 | 20,69 | 15,89 | | 5 | 9,83 | 25,43 | 19,56 |
| | 10 | 10,61 | 29,88 | 22,89 | | 10 | 8,99 | 30,01 | 23,24 |
| | 20 | 10,07 | 32,54 | 25,04 | | 20 | 8,22 | 31,59 | 24,59 |
| | 30 | 9,50 | 35,14 | 27,17 | | 30 | 7,94 | 31,99 | 24,94 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,99 | 32,35 | 25,22 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,15 | 32,65 | 25,43 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 9,70 | 25,42 | 19,57 | 8 | 0 | 7,85 | 25,78 | 20,10 |
| | 5 | 9,80 | 25,54 | 19,65 | | 5 | 7,58 | 28,85 | 22,54 |
| | 10 | 8,41 | 29,88 | 23,23 | | 10 | 6,67 | 29,93 | 23,50 |
| | 20 | 8,77 | 31,77 | 24,65 | | 20 | 7,33 | 33,09 | 25,89 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,94 | 33,55 | 26,17 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,10 | 33,94 | 26,45 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,16 | 31,11 | 26,57 |

CONTINUACION ANEXO 5i

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 7,96 | 21,97 | 17,11 | 10 | 0 | 9,47 | 26,61 | 20,53 |
| | 5 | 9,43 | 28,82 | 22,25 | | 5 | 9,57 | 25,53 | 19,67 |
| | 10 | 8,62 | 29,67 | 23,03 | | 10 | 9,41 | 29,49 | 22,78 |
| | 20 | 1,88 | 31,01 | 24,89 | | 20 | 8,78 | 33,35 | 25,88 |
| | 30 | 7,81 | 31,86 | 24,86 | | 30 | | | |
| | 40 | 7,56 | 32,60 | 25,48 | | 40 | | | |
| | 50 | 7,81 | 33,10 | 25,83 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 9,88 | 29,52 | 22,73 | 12 | 0 | 10,39 | 26,57 | 20,36 |
| | 5 | 10,39 | 31,17 | 23,93 | | 5 | 9,67 | 32,20 | 24,84 |
| | 10 | 10,38 | 31,29 | 24,02 | | 10 | 9,61 | 32,85 | 25,36 |
| | 20 | 10,33 | 32,76 | 25,17 | | 20 | 8,91 | 34,65 | 26,88 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,75 | 35,16 | 27,30 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,63 | 35,92 | 27,92 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 8,77 | 27,41 | 21,25 | 14 | 0 | 9,29 | 26,16 | 20,20 |
| | 5 | 9,36 | 26,85 | 20,73 | | 5 | 9,28 | 27,09 | 20,93 |
| | 10 | 9,40 | 27,63 | 21,33 | | 10 | 9,31 | 27,21 | 21,02 |
| | 20 | 8,82 | 30,01 | 23,27 | | 20 | 9,34 | 28,47 | 21,99 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,38 | 31,81 | 24,74 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,51 | 32,01 | 24,88 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 9,32 | 28,81 | 22,26 | 16 | 0 | 10,32 | 29,06 | 22,30 |
| | 5 | 9,17 | 29,46 | 22,79 | | 5 | 10,06 | 29,56 | 22,73 |
| | 10 | 9,26 | 29,69 | 22,95 | | 10 | 9,49 | 30,77 | 23,76 |
| | 20 | 8,75 | 33,14 | 25,72 | | 20 | 9,06 | 31,23 | 24,18 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,36 | 34,94 | 27,19 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,46 | 35,57 | 27,67 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,57 | 35,86 | 27,88 |

CONTINUACION ANEXO 5i

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 10,20 | 21,07 | 16,12 | 18 | 0 | 10,35 | 23,34 | 17,86 |
| | 5 | 9,66 | 23,33 | 17,95 | | 5 | 9,29 | 23,67 | 18,27 |
| | 10 | 9,10 | 24,34 | 18,81 | | 10 | 8,98 | 24,60 | 19,03 |
| | 20 | 8,76 | 33,48 | 25,99 | | 20 | 8,85 | 26,97 | 20,90 |
| | 30 | 8,31 | 34,39 | 26,77 | | 30 | 8,24 | 33,01 | 25,70 |
| | 40 | 8,16 | 30,10 | 23,44 | | 40 | 8,04 | 34,26 | 26,71 |
| | 50 | 8,64 | 29,98 | 23,27 | | 50 | 8,22 | 35,25 | 27,46 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 11,48 | 23,21 | 17,58 | 20 | 0 | 10,82 | 23,32 | 17,77 |
| | 5 | 10,04 | 23,48 | 18,01 | | 5 | 9,96 | 23,42 | 17,98 |
| | 10 | 9,56 | 24,02 | 18,50 | | 10 | 9,72 | 23,74 | 18,26 |
| | 20 | 8,74 | 25,89 | 20,07 | | 20 | 8,76 | 24,63 | 19,09 |
| | 30 | 8,16 | 27,89 | 21,71 | | 30 | 8,07 | 24,86 | 19,36 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,64 | 24,97 | 19,49 |
| | 50 | | | | | 50 | 7,34 | 24,92 | 19,49 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 10,86 | 20,86 | 15,86 | 22 | 0 | 9,15 | | |
| | 5 | 10,22 | 21,11 | 16,15 | | 5 | 9,33 | | |
| | 10 | 9,01 | 23,05 | 17,82 | | 10 | 9,04 | | |
| | 20 | 8,92 | 33,76 | 26,18 | | 20 | 8,92 | | |
| | 30 | 8,71 | | | | 30 | 8,83 | | |
| | 40 | 8,74 | | | | 40 | | | |
| | 50 | 8,75 | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 11,49 | | |
| | 5 | 10,90 | | |
| | 10 | 10,41 | | |
| | 20 | 8,52 | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5j . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 10, AREA NORTE

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 10,36 | 22,39 | 24,88 | 2 | 0 | 11,70 | 22,98 | 17,14 |
| | 5 | 9,82 | 25,48 | 25,04 | | 5 | 12,66 | 25,46 | 19,12 |
| | 10 | 9,71 | 28,64 | 25,18 | | 10 | 11,34 | 26,92 | 20,47 |
| | 20 | 9,36 | 30,13 | 24,83 | | 20 | 9,34 | 32,40 | 25,05 |
| | 30 | 9,14 | 32,44 | 25,12 | | 30 | 8,92 | 32,80 | 25,43 |
| | 40 | 9,05 | 32,23 | 24,96 | | 40 | 8,97 | 33,69 | 25,82 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 11,37 | 28,31 | 21,54 | 4 | 0 | 10,12 | 29,2 | 22,43 |
| | 5 | 10,37 | 30,39 | 23,27 | | 5 | 9,62 | 29,8 | 23,02 |
| | 10 | 9,13 | 33,28 | 26,55 | | 10 | 10,35 | 31,81 | 24,23 |
| | 20 | 8,63 | 33,85 | 26,97 | | 20 | 10,38 | 30,12 | 25,12 |
| | 30 | 8,62 | 34,15 | 26,55 | | 30 | 9,75 | 33,67 | 26,14 |
| | 40 | 8,75 | 32,16 | 27,57 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 9,98 | 25,89 | 19,14 | 6 | 0 | 8,5 | 25,52 | 19,52 |
| | 5 | 9,37 | 26,97 | 20,87 | | 5 | 8,59 | 28,60 | 22,44 |
| | 10 | 7,99 | 31,22 | 24,33 | | 10 | 6,73 | 28,14 | 22,08 |
| | 20 | 9,36 | 33,64 | 26,02 | | 20 | 7,54 | 2715,00 | 25,89 |
| | 30 | 10,05 | 34,21 | 26,35 | | 30 | 8,00 | 30,20 | 26,45 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,99 | 31,15 | 26,47 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,00 | 32,21 | 25,56 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 9,74 | 26,15 | 18,54 | 8 | 0 | 9,17 | 23,54 | 18,13 |
| | 5 | 9,14 | 22,34 | 18,29 | | 5 | 9,48 | 28,40 | 22,17 |
| | 10 | 10,96 | 26,74 | 21,34 | | 10 | 8,57 | 26,50 | 25,82 |
| | 20 | 10,00 | 28,23 | 23,37 | | 20 | 7,52 | 28,14 | 22,00 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,69 | 29,51 | 23,80 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,94 | 30,30 | 25,13 |
| | 50 | | | | | 50 | 8,96 | 33,06 | 23,29 |

CONTINUACION ANEXO 5j

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 9,25 | 20,17 | 18,17 | 10 | 0 | 9,47 | 26,76 | 24,38 |
| | 5 | 9,59 | 28,17 | 23,63 | | 5 | 9,66 | 27,57 | 22,15 |
| | 10 | 8,13 | 27,92 | 22,29 | | 10 | 9,69 | 29,58 | 23,53 |
| | 20 | 7,18 | 29,03 | 25,32 | | 20 | 9,17 | 32,6 | 24,12 |
| | 30 | 7,13 | 31,17 | 24,15 | | 30 | | | |
| | 40 | 7,56 | 32,00 | 26,14 | | 40 | | | |
| | 50 | 7,00 | 33,17 | 26,01 | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0 | 9,45 | 29,75 | 24,99 | 12 | 0 | 10,58 | 27,73 | 22,58 |
| | 5 | 10,17 | 31,63 | 25,15 | | 5 | 9,67 | 30,17 | 24,48 |
| | 10 | 10,28 | 31,25 | 26,99 | | 10 | 8,17 | 29,97 | 23,53 |
| | 20 | 11,00 | 32,94 | 26,03 | | 20 | 8,96 | 30,15 | 25,36 |
| | 30 | 10,37 | 33,17 | 26,75 | | 30 | 8,90 | 31,78 | 26,60 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,00 | 32,15 | 27,18 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 0 | 9,19 | 28,79 | 22,73 | 14 | 0 | 9,28 | 25,69 | 19,98 |
| | 5 | 8,79 | 27,98 | 21,73 | | 5 | 9,00 | 26,72 | 21,20 |
| | 10 | 8,17 | 30,00 | 24,17 | | 10 | 9,31 | 26,02 | 21,32 |
| | 20 | 9,02 | 31,45 | 26,13 | | 20 | 9,28 | 27,71 | 22,36 |
| | 30 | | | | | 30 | 9,20 | 28,17 | 22,99 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0 | 9,70 | 28,15 | 23,79 | 16 | 0 | 10,59 | 29,01 | 22,01 |
| | 5 | 9,03 | 29,20 | 25,00 | | 5 | 10,50 | 29,08 | 22,71 |
| | 10 | 9,79 | 28,28 | 24,71 | | 10 | 9,75 | 30,17 | 23,80 |
| | 20 | 8,69 | 31,21 | 27,71 | | 20 | 8,31 | 31,08 | 24,80 |
| | 30 | 9,62 | 32,71 | 26,79 | | 30 | 9,55 | 32,71 | 25,71 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,06 | 33,07 | 27,80 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5j

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0 | 11,82 | 22,87 | 17,26 | 18 | 0 | 11,10 | 22,36 | 16,83 |
| | 5 | 10,74 | 23,14 | 17,44 | | 5 | 9,09 | 22,56 | 16,98 |
| | 10 | 9,68 | 23,43 | 20,44 | | 10 | 8,28 | 22,88 | 17,26 |
| | 20 | 9,63 | 26,61 | 20,44 | | 20 | 8,14 | 26,17 | 20,03 |
| | 30 | 8,30 | 30,97 | 21,64 | | 30 | 8,00 | 28,39 | 21,96 |
| | 40 | 8,87 | 31,62 | 24,16 | | 40 | 8,79 | 28,96 | 22,45 |
| | 50 | 8,72 | 29,98 | 22,53 | | 50 | 8,72 | 30,40 | 23,53 |

| Est. | Profundidad m | °C | PSU | Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 0 | 11,19 | 21,85 | 16,47 | 20 | 0 | 10,09 | 23,86 | 17,85 |
| | 5 | 10,05 | 20,83 | 16,42 | | 5 | 9,17 | 22,73 | 17,01 |
| | 10 | 9,19 | 23,39 | 17,70 | | 10 | 9,84 | 23,40 | 18,65 |
| | 20 | 8,17 | 27,88 | 21,54 | | 20 | 8,01 | 24,53 | 19,95 |
| | 30 | 8,00 | 28,08 | 21,71 | | 30 | 8,77 | 25,10 | 20,80 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,93 | 25,15 | 20,71 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 0 | 11,43 | 20,77 | 14,21 | 22 | 0 | 9,98 | 23,85 | 17,78 |
| | 5 | 11,26 | 20,28 | 15,39 | | 5 | 9,85 | 24,78 | 18,45 |
| | 10 | 9,56 | 25,07 | 20,17 | | 10 | 9,78 | 24,20 | 18,56 |
| | 20 | 8,14 | 26,17 | 21,20 | | 20 | 9,75 | 26,78 | 21,78 |
| | 30 | | | | | 30 | 9,23 | 30,54 | 24,96 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,16 | 32,45 | 25,75 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 0 | 11,45 | 23,86 | 17,25 |
| | 5 | 10,49 | 24,23 | 18,45 |
| | 10 | 8,89 | 26,45 | 19,31 |
| | 20 | 8,45 | 27,78 | 21,48 |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5k . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 1, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 11,06 | 27,43 | 20,88 | 25 | 0 | 10,54 | 27,58 | 21,08 |
| | 5 | 10,82 | 27,96 | 21,33 | | 5 | 10,55 | 27,62 | 21,11 |
| | 10 | 10,67 | 27,99 | 21,38 | | 10 | 10,60 | 27,72 | 21,18 |
| | 20 | 9,21 | 28,99 | 22,38 | | 20 | 10,09 | 28,43 | 21,81 |
| | 30 | 8,37 | 29,65 | 23,03 | | 30 | 9,07 | 28,99 | 22,41 |
| | 40 | 8,20 | 29,99 | 23,34 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 10,92 | 27,86 | 21,23 | 27 | 0 | 10,78 | 28,09 | 21,44 |
| | 5 | 10,92 | 27,87 | 21,24 | | 5 | 10,67 | 28,21 | 21,55 |
| | 10 | 10,90 | 27,87 | 21,25 | | 10 | 9,45 | 29,11 | 22,44 |
| | 20 | 10,78 | 27,96 | 21,33 | | 20 | 8,99 | 29,51 | 22,83 |
| | 30 | 8,44 | 29,51 | 22,90 | | 30 | 8,65 | 29,88 | 23,16 |
| | 40 | 7,82 | 29,95 | 23,34 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 10,24 | 28,49 | 21,84 | 29 | 0 | 10,46 | 27,74 | 21,21 |
| | 5 | 9,79 | 28,80 | 22,15 | | 5 | 10,16 | 28,66 | 21,98 |
| | 10 | 9,53 | 29,10 | 22,42 | | 10 | 9,47 | 29,25 | 22,55 |
| | 20 | 8,83 | 29,68 | 22,98 | | 20 | | | |
| | 30 | 8,47 | 30,05 | 23,32 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 8,12 | 30,60 | 23,80 | 31 | 0 | 8,52 | 23,94 | 18,54 |
| | 5 | 8,08 | 30,64 | 23,84 | | 5 | 8,48 | 30,44 | 23,63 |
| | 10 | 8,08 | 30,64 | 23,84 | | 10 | 8,47 | 30,45 | 23,64 |
| | 20 | 8,07 | 30,68 | 23,88 | | 20 | 8,44 | 30,46 | 23,65 |
| | 30 | 8,06 | 30,69 | 23,88 | | 30 | 8,42 | 30,46 | 23,65 |
| | 40 | 8,01 | 30,82 | 23,99 | | 40 | 8,25 | 30,53 | 23,73 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5k

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 10.43 | 19.82 | 15.07 | 33 | 0 | 9,22 | 24.22 | 18,66 |
| | 5 | 9,33 | 28.79 | 22.21 | | 5 | 9,09 | 29.96 | 23,16 |
| | 10 | 9.01 | 29.05 | 22.46 | | 10 | 8,62 | 30.30 | 23,50 |
| | 20 | | | | | 20 | 8,54 | 30,33 | 23,53 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,48 | 30,38 | 23,58 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 9,09 | 30,18 | 23,34 | 35 | 0 | 8,99 | 30,01 | 23,22 |
| | 5 | 9,06 | 30,19 | 23,34 | | 5 | 8,99 | 30,02 | 23,23 |
| | 10 | 9,03 | 30,19 | 23,35 | | 10 | 8,98 | 30,04 | 23,24 |
| | 20 | 8,92 | 30,19 | 23,37 | | 20 | 8,94 | 30,07 | 23,27 |
| | 30 | 8,53 | 30,36 | 23,56 | | 30 | 8,85 | 30,12 | 23,32 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 8.99 | 29,01 | 22,44 | 37 | 0 | 9,34 | 30,13 | 23,26 |
| | 5 | 9,04 | 30,06 | 23,24 | | 5 | 9,19 | 30,19 | 23,32 |
| | 10 | 9,03 | 30,08 | 23,26 | | 10 | 9,02 | 30,24 | 23,39 |
| | 20 | 9,02 | 30,08 | 23,27 | | 20 | 8,76 | 30,35 | 23,51 |
| | 30 | 9,02 | 30,09 | 23,27 | | 30 | 8,59 | 30,43 | 23,61 |
| | 40 | 8,98 | 30,13 | 23,32 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 8,23 | 28,87 | 22,43 | 39 | 0 | 9,73 | 30,57 | 23,54 |
| | 5 | 9,46 | 30,12 | 23,23 | | 5 | 9,52 | 30,56 | 23,54 |
| | 10 | 9,45 | 30,11 | 23,23 | | 10 | 9,71 | 30,57 | 23,54 |
| | 20 | 9,42 | 30,13 | 23,24 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 7,33 | 28,74 | 22,45 | 41 | 0 | 6,47 | 24,13 | 18,93 |
| | 5 | 8,35 | 30,35 | 23,57 | | 5 | 8,01 | 28,44 | 22,13 |
| | 10 | 8,29 | 30,44 | 23,65 | | 10 | 8,04 | 29,01 | 22,57 |
| | 20 | 8,28 | 30,49 | 23,70 | | 20 | 7,98 | 29,35 | 22,84 |
| | 30 | 8,19 | 31,11 | 24,19 | | 30 | 7,95 | 29,43 | 22,91 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5k

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 7,81 | 29,51 | 22,99 | 43 | 0 | 7,93 | 28,96 | 22,54 |
| | 5 | 7,88 | 29,86 | 23,25 | | 5 | 8,21 | 30,48 | 23,70 |
| | 10 | 7,89 | 30,04 | 23,40 | | 10 | 8,23 | 30,53 | 23,73 |
| | 20 | 7,90 | 30,36 | 23,65 | | 20 | 8,16 | 30,57 | 23,77 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,12 | 30,59 | 23,79 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,07 | 30,68 | 23,87 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 8,23 | 30,83 | 23,96 | 45 | 0 | 8,31 | 30,62 | 23,80 |
| | 5 | 8,23 | 30,83 | 23,97 | | 5 | 8,37 | 30,72 | 23,86 |
| | 10 | 8,21 | 30,83 | 23,97 | | 10 | 8,38 | 30,73 | 23,87 |
| | 20 | 8,21 | 30,84 | 23,98 | | 20 | 8,39 | 30,78 | 23,90 |
| | 30 | 8,21 | 30,84 | 23,98 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 8,72 | 31,55 | 24,46 |
| | 5 | 8,77 | 31,64 | 24,52 |
| | 10 | 8,79 | 31,74 | 24,60 |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5I . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 2, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 9,72 | 28,37 | 21,82 | 25 | 0 | 10,16 | 28,10 | 21,55 |
| | 5 | 9,81 | 28,50 | 21,91 | | 5 | 10,12 | 28,09 | 21,55 |
| | 10 | 9,74 | 28,57 | 21,98 | | 10 | 10,00 | 28,12 | 21,59 |
| | 20 | 9,30 | 28,86 | 22,27 | | 20 | 9,99 | 28,21 | 21,66 |
| | 30 | 8,81 | 29,37 | 22,74 | | 30 | 9,43 | 28,53 | 21,99 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 10,05 | 28,35 | 21,75 | 27 | 0 | 9,53 | 28,77 | 22,16 |
| | 5 | 9,93 | 28,40 | 21,82 | | 5 | 9,54 | 28,83 | 22,21 |
| | 10 | 9,92 | 28,42 | 21,83 | | 10 | 9,40 | 28,99 | 22,35 |
| | 20 | 9,79 | 28,47 | 21,89 | | 20 | 9,04 | 29,40 | 22,73 |
| | 30 | 9,54 | 28,60 | 22,03 | | 30 | 8,81 | 29,74 | 23,03 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 9,16 | 28,31 | 21,86 | 29 | 0 | 9,50 | 28,71 | 22,13 |
| | 5 | 9,13 | 29,30 | 22,64 | | 5 | 9,41 | 29,00 | 22,36 |
| | 10 | 9,01 | 29,47 | 22,79 | | 10 | 9,22 | 29,30 | 22,63 |
| | 20 | 8,87 | 29,65 | 22,95 | | 20 | 9,00 | 29,67 | 22,95 |
| | 30 | 8,79 | 29,79 | 23,08 | | 30 | 8,93 | 29,76 | 23,03 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 8,55 | 30,14 | 23,38 | 31 | 0 | 8,60 | 30,06 | 23,31 |
| | 5 | 8,55 | 30,15 | 23,39 | | 5 | 8,35 | 30,34 | 23,57 |
| | 10 | 8,44 | 30,29 | 23,52 | | 10 | 8,27 | 30,46 | 23,68 |
| | 20 | 8,27 | 30,47 | 23,68 | | 20 | 8,11 | 30,62 | 23,82 |
| | 30 | 8,25 | 30,57 | 23,76 | | 30 | 8,05 | 30,67 | 23,87 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5l

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 9.66 | 26.93 | 20.71 | 33 | 0 | 8,77 | 29,90 | 23.16 |
| | 5 | 9.21 | 28.87 | 22.29 | | 5 | 8.48 | 30.23 | 23.46 |
| | 10 | 9.03 | 29.36 | 22.70 | | 10 | 8.38 | 30.31 | 23.54 |
| | 20 | 8.87 | 29.61 | 22.92 | | 20 | 8,25 | 30.40 | 23.63 |
| | 30 | | | | | 30 | 8.10 | 30.47 | 23.70 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 8,57 | 30,16 | 23,39 | 35 | 0 | | | |
| | 5 | 8,58 | 30,16 | 23,39 | | 5 | | | |
| | 10 | 8,58 | 30,16 | 23,39 | | 10 | | | |
| | 20 | 8,59 | 30,15 | 23.38 | | 20 | | | |
| | 30 | 8,60 | 30,16 | 23,39 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 8,60 | 30,29 | 23,49 | 37 | 0 | 9,45 | 30,06 | 23,18 |
| | 5 | 8,60 | 30,29 | 23,49 | | 5 | 9,12 | 30,12 | 23,28 |
| | 10 | 8,60 | 30,28 | 23,49 | | 10 | 9,02 | 30,13 | 23,30 |
| | 20 | 8,60 | 30,29 | 23,49 | | 20 | 8,97 | 30,13 | 23,32 |
| | 30 | 8,60 | 30,29 | 23,49 | | 30 | 8,93 | 30,17 | 23,35 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 9,37 | 30,33 | 23,40 | 39 | 0 | 6,19 | 30,53 | 24,00 |
| | 5 | 9,09 | 30,33 | 23,45 | | 5 | 6,17 | 30,53 | 24,00 |
| | 10 | 9,01 | 30,33 | 23,46 | | 10 | 6,16 | 30,53 | 24,00 |
| | 20 | 8,90 | 30,32 | 23,48 | | 20 | 6,11 | 30,54 | 24,02 |
| | 30 | | | | | 30 | 6,11 | 30,56 | 24,03 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5I

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 6.81 | 28.68 | 22.46 | 41 | 0 | 6.73 | 26.48 | 20,75 |
| | 5 | 7.79 | 29.91 | 23,31 | | 5 | 7.56 | 26.73 | 22,41 |
| | 10 | 8.05 | 30.51 | 23.74 | | 10 | 7.60 | 29.16 | 22,74 |
| | 20 | 8,09 | 30,68 | 23,87 | | 20 | 7,69 | 29,29 | 22,83 |
| | 30 | 8,04 | 30,76 | 23,94 | | 30 | 7,81 | 29,45 | 22,95 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,82 | 29,52 | 23,00 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 7,71 | 30,26 | 23,59 | 43 | 0 | 7,77 | 30,69 | 23,92 |
| | 5 | 7,76 | 30,50 | 23,77 | | 5 | 7.77 | 30,69 | 23,92 |
| | 10 | 7,77 | 30,58 | 23,83 | | 10 | 7,84 | 30,71 | 23,91 |
| | 20 | 7,76 | 30,74 | 23,96 | | 20 | 7,85 | 30,75 | 23,96 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,96 | 30,88 | 24,04 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 7,86 | 30,78 | 23,98 | 45 | 0 | 8,03 | 30.79 | 23,97 |
| | 5 | 7,85 | 30,78 | 23,98 | | 5 | 8,00 | 30,79 | 23,97 |
| | 10 | 6,45 | 29,51 | 23,16 | | 10 | 7.98 | 30,79 | 23,97 |
| | 20 | 6,45 | 29,50 | 23,16 | | 20 | 8,09 | 30,88 | 24,03 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 8.19 | 31,40 | 24,42 |
| | 5 | 8,24 | 31,45 | 24,46 |
| | 10 | 8,26 | 31,48 | 24,47 |
| | 20 | 8,28 | 31,52 | 24,50 |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5m . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 3, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 8,29 | 28,58 | 22,20 | 25 | 0 | 8,13 | 27,63 | 21,47 |
| | 5 | 8,27 | 28,64 | 22,24 | | 5 | 8,31 | 28,25 | 21,94 |
| | 10 | 8,23 | 28,64 | 22,25 | | 10 | 8,35 | 28,47 | 22,11 |
| | 20 | 8,23 | 29,40 | 22,85 | | 20 | 8,33 | 28,95 | 22,48 |
| | 30 | 8,28 | 29,41 | 23,16 | | 30 | 8,30 | 29,09 | 22,60 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 8,12 | 28,18 | 22,07 | 27 | 0 | 7,99 | 28,37 | 22,08 |
| | 5 | 8,27 | 28,52 | 22,16 | | 5 | 8,15 | 28,53 | 22,18 |
| | 10 | 8,34 | 28,73 | 22,31 | | 10 | 8,16 | 28,66 | 22,28 |
| | 20 | 8,36 | 28,84 | 22,39 | | 20 | 8,24 | 29,38 | 22,83 |
| | 30 | 8,32 | 29,21 | 22,69 | | 30 | 8,25 | 29,45 | 22,88 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 8,10 | 28,72 | 22,33 | 29 | 0 | 8,07 | 27,96 | 21,74 |
| | 5 | 8,22 | 29,29 | 22,76 | | 5 | 8,26 | 29,34 | 22,80 |
| | 10 | 8,24 | 29,43 | 22,87 | | 10 | 8,26 | 29,37 | 22,82 |
| | 20 | 6,81 | 28,31 | 22,18 | | 20 | 8,25 | 29,49 | 22,91 |
| | 30 | 6,85 | 28,62 | 22,42 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 8,08 | 29,83 | 23,20 | 31 | 0 | 8,04 | 30,48 | 23,72 |
| | 5 | 8,19 | 30,09 | 23,39 | | 5 | 8,11 | 30,64 | 23,84 |
| | 10 | 8,25 | 30,23 | 23,50 | | 10 | 8,13 | 30,67 | 23,85 |
| | 20 | 8,26 | 30,42 | 23,64 | | 20 | 6,73 | 29,40 | 23,04 |
| | 30 | 8,26 | 30,54 | 23,74 | | 30 | 6,74 | 29,41 | 23,05 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5m

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 7,59 | 14,70 | 11,42 | 33 | 0 | 7,65 | 29,74 | 23,19 |
| | 5 | 8,15 | 28,76 | 22,35 | | 5 | 7,72 | 29,96 | 23,35 |
| | 10 | 8,22 | 29,08 | 22,60 | | 10 | 8,11 | 30,36 | 23,62 |
| | 20 | | | | | 20 | 8,17 | 30,44 | 23,67 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,21 | 30,50 | 23,71 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 7,31 | 29,31 | 22,90 | 35 | 0 | 7,65 | 30,06 | 23,45 |
| | 5 | 8,05 | 30,29 | 23,57 | | 5 | 7,70 | 30,08 | 23,45 |
| | 10 | 8,10 | 30,36 | 23,62 | | 10 | 7,71 | 30,08 | 23,45 |
| | 20 | 8,17 | 30,48 | 23,70 | | 20 | 7,82 | 30,14 | 23,48 |
| | 30 | 8,21 | 30,53 | 23,73 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 7,84 | 30,28 | 23,59 | 37 | 0 | 7,79 | 30,35 | 23,66 |
| | 5 | 7,87 | 30,28 | 23,59 | | 5 | 7,79 | 30,35 | 23,66 |
| | 10 | 8,00 | 30,30 | 23,59 | | 10 | 7,78 | 30,35 | 23,66 |
| | 20 | 8,06 | 30,33 | 23,60 | | 20 | 7,77 | 30,34 | 23,65 |
| | 30 | 8,07 | 30,33 | 23,60 | | 30 | 6,34 | 29,09 | 22,84 |
| | 40 | 8,11 | 30,34 | 23,60 | | 40 | 6,41 | 29,10 | 22,84 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 7,76 | 30,38 | 23,68 | 39 | 0 | 6,54 | 30,48 | 23,92 |
| | 5 | 7,77 | 30,38 | 23,68 | | 5 | 6,48 | 30,48 | 23,92 |
| | 10 | 7,77 | 30,38 | 23,68 | | 10 | 6,25 | 30,54 | 24,00 |
| | 20 | 7,73 | 30,38 | 23,68 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5m

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 6,06 | 25,04 | 19,69 | 41 | 0 | 5,62 | 27,82 | 21,93 |
| | 5 | 6,56 | 30,09 | 23,61 | | 5 | 6,46 | 29,25 | 22,96 |
| | 10 | 6,91 | 30,55 | 23,93 | | 10 | 6,53 | 29,47 | 23,13 |
| | 20 | 7,00 | 30,67 | 24,01 | | 20 | 6,63 | 29,63 | 23,24 |
| | 30 | 7,07 | 30,74 | 24,06 | | 30 | 6,69 | 29,68 | 23,27 |
| | 40 | 7,57 | 31,18 | 24,34 | | 40 | 5,30 | 28,48 | 22,48 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 6,50 | 30,43 | 23,88 | 43 | 0 | 7,02 | 30,90 | 24,19 |
| | 5 | 6,80 | 30,86 | 24,19 | | 5 | 6,99 | 30,91 | 24,20 |
| | 10 | 6,87 | 30,95 | 24,25 | | 10 | 7,26 | 30,90 | 24,16 |
| | 20 | 6,95 | 31,02 | 24,29 | | 20 | 7,35 | 31,09 | 24,29 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,47 | 31,17 | 24,34 |
| | 40 | | | | | 40 | 6,14 | 29,99 | 23,58 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 6,70 | 30,86 | 24,20 | 45 | 0 | 6,53 | 30,81 | 24,18 |
| | 5 | 6,67 | 30,87 | 24,21 | | 5 | 6,53 | 30,84 | 24,20 |
| | 10 | 6,67 | 30,89 | 24,23 | | 10 | 6,54 | 30,84 | 24,20 |
| | 20 | | | | | 20 | 6,53 | 30,85 | 24,21 |
| | 30 | | | | | 30 | 6,52 | 30,85 | 24,21 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 6,90 | 31,45 | 24,64 |
| | 5 | 6,92 | 31,50 | 24,67 |
| | 10 | 7,11 | 31,70 | 24,81 |
| | 20 | 7,23 | 31,98 | 25,01 |
| | 30 | 7,24 | 32,00 | 25,02 |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5n . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 4, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 5,75 | 28,16 | 22,17 | 25 | 0 | 6,36 | 27,78 | 21,81 |
| | 5 | 5,75 | 28,15 | 22,17 | | 5 | 7,14 | 28,68 | 22,43 |
| | 10 | 5,78 | 28,19 | 22,20 | | 10 | 7,61 | 29,15 | 22,74 |
| | 20 | 7,64 | 29,30 | 22,85 | | 20 | 7,88 | 29,85 | 23,25 |
| | 30 | 7,91 | 29,95 | 23,33 | | 30 | 7,92 | 30,02 | 23,37 |
| | 40 | 7,93 | 30,00 | 23,36 | | 40 | 7,9 | 30,09 | 23,44 |
| | 50 | | | | | 50 | 7,83 | 30,11 | 23,46 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 5,95 | 27,76 | 21,84 | 27 | 0 | 7,04 | 29,11 | 22,78 |
| | 5 | 6,73 | 28,02 | 21,96 | | 5 | 7,53 | 29,45 | 22,98 |
| | 10 | 7,52 | 28,80 | 22,47 | | 10 | 7,58 | 29,67 | 23,15 |
| | 20 | 7,91 | 29,67 | 23,10 | | 20 | 7,76 | 29,94 | 23,33 |
| | 30 | 7,92 | 29,93 | 23,31 | | 30 | 7,88 | 29,98 | 23,37 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,82 | 30,04 | 23,41 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 6,91 | 28,84 | 22,59 | 29 | 0 | 7,42 | 28,94 | 22,59 |
| | 5 | 7,67 | 30,02 | 23,41 | | 5 | 6,34 | 28,85 | 22,66 |
| | 10 | 7,70 | 30,05 | 23,43 | | 10 | 6,34 | 28,85 | 22,66 |
| | 20 | 7,75 | 30,13 | 23,48 | | 20 | 6,35 | 28,85 | 22,66 |
| | 30 | 7,77 | 30,16 | 23,51 | | 30 | 6,45 | 28,29 | 22,73 |
| | 40 | 7,79 | 30,18 | 23,52 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 7,38 | 29,66 | 23,17 | 31 | 0 | 7,20 | 30,45 | 23,81 |
| | 5 | 7,70 | 30,18 | 23,53 | | 5 | 7,53 | 30,46 | 23,78 |
| | 10 | 7,87 | 30,39 | 23,67 | | 10 | 7,56 | 30,50 | 23,80 |
| | 20 | 7,94 | 30,53 | 23,78 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5n

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 5,77 | 26,03 | 20,50 | 33 | 0 | 7,22 | 29,74 | 23,25 |
| | 5 | 6,43 | 29.12 | 22,86 | | 5 | 7,62 | 30,55 | 23,83 |
| | 10 | 6,64 | 29.30 | 22,98 | | 10 | 7,56 | 30,53 | 23,83 |
| | 20 | | | | | 20 | 7,62 | 30,53 | 23,82 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,72 | 30,58 | 23,85 |
| | 40 | | | | | 40 | 7,89 | 30,62 | 23,85 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 7,14 | 30,40 | 23,78 | 35 | 0 | 7,06 | 30,24 | 23,67 |
| | 5 | 7,47 | 30,42 | 23,75 | | 5 | 7,13 | 30,25 | 23,66 |
| | 10 | 7,61 | 30,42 | 23,73 | | 10 | 7,20 | 30,29 | 23,69 |
| | 20 | 7,82 | 30,56 | 23,81 | | 20 | 7,22 | 30,32 | 23,71 |
| | 30 | 7,99 | 30,61 | 23,83 | | 30 | 7,21 | 30,31 | 23,70 |
| | 40 | 8,08 | 30,64 | 23,84 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 6,73 | 30,18 | 23,66 | 37 | 0 | 6,17 | 30,26 | 23,79 |
| | 5 | 6,81 | 30,20 | 23,66 | | 5 | 6,17 | 30,26 | 23,79 |
| | 10 | 6,87 | 30,22 | 23,67 | | 10 | 6,17 | 30,25 | 23,78 |
| | 20 | | | | | 20 | 6,01 | 30,24 | 23,79 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 6,15 | 30,33 | 23,85 | 39 | 0 | 3,97 | 30,38 | 24,11 |
| | 5 | 6,14 | 30,33 | 23,85 | | 5 | 3,60 | 30,54 | 24,27 |
| | 10 | 6,03 | 30.36 | 23,86 | | 10 | 3,43 | 30,57 | 24,31 |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5n

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 5.22 | 29.20 | 23.06 | 41 | 0 | 4.66 | 28,18 | 22,31 |
| | 5 | 6.12 | 30,42 | 23,92 | | 5 | 5,51 | 29,37 | 23,16 |
| | 10 | 6.21 | 30.58 | 24,04 | | 10 | 5,61 | 29,74 | 23,44 |
| | 20 | 6,39 | 30,76 | 24,16 | | 20 | 5,82 | 29,94 | 23,58 |
| | 30 | 6,66 | 30,92 | 24,28 | | 30 | 5,84 | 29,97 | 23,60 |
| | 40 | 7,21 | 31,21 | 24,41 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 5,84 | 30,59 | 24,09 | 43 | 0 | 6,51 | 31,32 | 24,59 |
| | 5 | 6,01 | 30,68 | 24,14 | | 5 | 6,53 | 31,32 | 24,58 |
| | 10 | 6,07 | 30,73 | 24,17 | | 10 | 6,55 | 31,34 | 24,59 |
| | 20 | 6,51 | 31,16 | 24,46 | | 20 | 6,81 | 31,38 | 24,59 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,12 | 31,50 | 24,66 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 6,20 | 31,33 | 24,63 | 45 | 0 | 6,18 | 31,24 | 24,56 |
| | 5 | 6,31 | 31,30 | 24,59 | | 5 | 6,20 | 31,25 | 24,57 |
| | 10 | 6,33 | 31,31 | 24,60 | | 10 | 6,21 | 31,25 | 24,57 |
| | 20 | 6,33 | 31,31 | 24,59 | | 20 | 6,25 | 31,28 | 24,58 |
| | 30 | 6,37 | 31,32 | 24,6 | | 30 | 6,68 | 31,44 | 24,66 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 5,97 | 31.67 | 24,92 |
| | 5 | 6,12 | 31,75 | 24,97 |
| | 10 | 6,35 | 31,80 | 24,98 |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

ANEXO 5ñ. DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 5, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 4,98 | 28,87 | 22,82 | 25 | 0 | 5,65 | 29,02 | 22,87 |
| | 5 | 5,15 | 28,85 | 22,79 | | 5 | 5,63 | 29,03 | 22,88 |
| | 10 | 6,07 | 29,29 | 23,03 | | 10 | 5,86 | 29,13 | 22,93 |
| | 20 | 6,62 | 29,47 | 23,11 | | 20 | 6,70 | 29,48 | 23,11 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 5,79 | 29,42 | 23,17 | 27 | 0 | 6,57 | 29,62 | 23,24 |
| | 5 | 6,30 | 29,45 | 23,14 | | 5 | 6,61 | 29,64 | 23,25 |
| | 10 | 6,68 | 29,54 | 23,16 | | 10 | 7,03 | 29,78 | 23,30 |
| | 20 | 7,66 | 30,04 | 23,43 | | 20 | 6,97 | 29,85 | 23,37 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 6,74 | 29,16 | 22,86 | 29 | 0 | 6,27 | 27,79 | 21,83 |
| | 5 | 7,29 | 30,23 | 23,63 | | 5 | 7,30 | 30,03 | 23,47 |
| | 10 | 7,29 | 30,25 | 23,64 | | 10 | 7,38 | 30,14 | 23,56 |
| | 20 | 7,27 | 30,26 | 23,65 | | 20 | | | |
| | 30 | 7,27 | 30,32 | 23,70 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 7,18 | 30,98 | 24,23 | 31 | 0 | 6,11 | 30,52 | 24,00 |
| | 5 | 7,26 | 31,03 | 24,26 | | 5 | 6,74 | 30,66 | 24,04 |
| | 10 | 7,26 | 31,04 | 24,26 | | 10 | 6,76 | 30,68 | 24,04 |
| | 20 | 7,30 | 31,06 | 24,28 | | 20 | 6,73 | 30,67 | 24,04 |
| | 30 | 7,33 | 31,10 | 24,31 | | 30 | 6,78 | 30,68 | 24,04 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5ñ

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 5,42 | 29,98 | 23,65 | 33 | 0 | 5,90 | 29,57 | 23,28 |
| | 5 | 5,46 | 30,03 | 23,69 | | 5 | 6,59 | 29,94 | 23,49 |
| | 10 | 5,48 | 30,02 | 23,68 | | 10 | 6,96 | 30,38 | 23,79 |
| | 20 | | | | | 20 | 6,99 | 30,42 | 23,82 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 6,01 | 30,26 | 23,81 | 35 | 0 | 6,49 | 30,56 | 23,98 |
| | 5 | 6,35 | 30,36 | 23,85 | | 5 | 6,57 | 30,56 | 23,98 |
| | 10 | 6,39 | 30,38 | 23,86 | | 10 | 6,60 | 30,58 | 23,99 |
| | 20 | 6.45 | 30,43 | 23,89 | | 20 | 6,59 | 30,58 | 23,99 |
| | 30 | 6,46 | 30,41 | 23,86 | | 30 | 6,61 | 30,58 | 23,99 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 6,58 | 30,57 | 23,98 | 37 | 0 | | | |
| | 5 | 6,66 | 30,59 | 23,99 | | 5 | | | |
| | 10 | 6,65 | 30,58 | 23,99 | | 10 | | | |
| | 20 | 6,69 | 30,63 | 24,02 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 5,57 | 30,53 | 24,08 | 39 | 0 | | | |
| | 5 | 5,58 | 30,54 | 24,08 | | 5 | | | |
| | 10 | 5,58 | 30,54 | 24,08 | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5ñ

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 4.26 | 29.97 | 23,76 | 41 | 0 | 3.91 | 29,16 | 23,15 |
| | 5 | 5,23 | 30.85 | 24,36 | | 5 | 4.12 | 29,33 | 23,27 |
| | 10 | 5.33 | 30.99 | 24,46 | | 10 | 4,62 | 30,23 | 23,94 |
| | 20 | 5,42 | 31,08 | 24,53 | | 20 | 4,82 | 30,47 | 24,11 |
| | 30 | 5,96 | 31,26 | 24,60 | | 30 | 4,86 | 30,50 | 24,12 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 4,82 | 30,70 | 24,29 | 43 | 0 | 5,78 | 31,66 | 24,95 |
| | 5 | 4,91 | 30,91 | 24,44 | | 5 | 5,81 | 31,67 | 24,95 |
| | 10 | 4,95 | 30,89 | 24,43 | | 10 | 5,81 | 31,68 | 24,95 |
| | 20 | 5.12 | 31,04 | 24,53 | | 20 | 5,92 | 31,70 | 24,96 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 5,22 | 31,64 | 24,99 | 45 | 0 | 3,72 | 30,32 | 24,09 |
| | 5 | 5,22 | 31,63 | 24,98 | | 5 | 5,11 | 31,62 | 24,98 |
| | 10 | 5,22 | 31,63 | 24,98 | | 10 | 5,16 | 31,60 | 24,96 |
| | 20 | 5,22 | 31,63 | 24,98 | | 20 | 5,10 | 31,61 | 24,97 |
| | 30 | 5,17 | 31,63 | 24,99 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 4,90 | 31,70 | 25,07 |
| | 5 | 4,91 | 31,70 | 25,07 |
| | 10 | 4,92 | 31,71 | 25,07 |
| | 20 | 4,92 | 31,71 | 25,08 |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5o. DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 6, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 5,22 | 29,46 | 23,27 | 25 | 0 | 2,97 | 26,98 | 21,49 |
| | 5 | 5,24 | 29,47 | 23,27 | | 5 | 4,81 | 28,28 | 22,37 |
| | 10 | 5,22 | 29,49 | 23,29 | | 10 | 5,39 | 29,31 | 23,13 |
| | 20 | 5,73 | 29,73 | 23,42 | | 20 | 5,93 | 29,70 | 23,38 |
| | 30 | 6,77 | 30,11 | 23,60 | | 30 | 6,20 | 28,81 | 23,43 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 4,98 | 29,04 | 22,95 | 27 | 0 | 5,49 | 29,65 | 23,39 |
| | 5 | 4,95 | 29,24 | 23,12 | | 5 | 5,69 | 29,74 | 23,44 |
| | 10 | 4,86 | 29,31 | 23,18 | | 10 | 5,83 | 29,78 | 23,45 |
| | 20 | 5,43 | 29,50 | 23,27 | | 20 | 6,08 | 29,85 | 23,48 |
| | 30 | 5,83 | 29,71 | 23,40 | | 30 | 6,31 | 29,95 | 23,53 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 5,86 | 29,55 | 23,26 | 29 | 0 | 6,19 | 29,87 | 23,48 |
| | 5 | 6,07 | 29,94 | 23,55 | | 5 | 6,30 | 29,99 | 23,56 |
| | 10 | 6,19 | 30,03 | 23,60 | | 10 | 6,38 | 30,04 | 23,60 |
| | 20 | 6,31 | 30,80 | 23,63 | | 20 | 6,44 | 30,16 | 23,68 |
| | 30 | 6,53 | 30,25 | 23,74 | | 30 | 6,46 | 30,18 | 23,69 |
| | 40 | | | | | 40 | 6,52 | 30,24 | 23,73 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 6,79 | 31,12 | 24,39 | 31 | 0 | 6,34 | 30,79 | 24,19 |
| | 5 | 6,80 | 31,12 | 24,39 | | 5 | 6,57 | 30,88 | 24,23 |
| | 10 | 6,80 | 31,12 | 24,39 | | 10 | 6,59 | 30,94 | 24,28 |
| | 20 | 6,81 | 31,14 | 24,40 | | 20 | 6,63 | 30,95 | 24,28 |
| | 30 | 6,80 | 31,13 | 24,40 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5o

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 5,50 | 29,19 | 23,02 | 33 | 0 | 6,57 | 30,44 | 23,88 |
| | 5 | 4,21 | 28,15 | 22,33 | | 5 | 6,62 | 30,62 | 24,02 |
| | 10 | 4,28 | 28,84 | 22,86 | | 10 | 6,65 | 30,64 | 24,03 |
| | 20 | | | | | 20 | 6,76 | 30,69 | 24,06 |
| | 30 | | | | | 30 | 6,78 | 30,70 | 24,06 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 6,56 | 30,81 | 24,18 | 35 | 0 | 6,31 | 30,84 | 24,23 |
| | 5 | 6,53 | 30,86 | 24,22 | | 5 | 6,32 | 30,85 | 24,24 |
| | 10 | 6,51 | 30,86 | 24,22 | | 10 | 6,36 | 30,87 | 24,25 |
| | 20 | 6,52 | 30,88 | 24,24 | | 20 | 6,43 | 30,91 | 24,27 |
| | 30 | 6,82 | 30,90 | 24,22 | | 30 | 6,57 | 30,98 | 24,31 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 6,15 | 30,75 | 24,18 | 37 | 0 | 4,47 | 29,34 | 23,24 |
| | 5 | 6,15 | 30,74 | 24,17 | | 5 | 4,46 | 29,41 | 23,30 |
| | 10 | 6,17 | 30,75 | 24,17 | | 10 | 5,84 | 30,68 | 24,16 |
| | 20 | 6,30 | 30,80 | 24,20 | | 20 | 5,91 | 30,70 | 24,17 |
| | 30 | | | | | 30 | 6,00 | 30,73 | 24,18 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 5,69 | 30,65 | 24,16 | 39 | 0 | 3,86 | 30,73 | 24,40 |
| | 5 | 5,68 | 30,65 | 24,16 | | 5 | 3,84 | 30,74 | 24,42 |
| | 10 | 5,69 | 30,63 | 24,14 | | 10 | | | |
| | 20 | 5,67 | 30,65 | 24,16 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5o

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 7,88 | 30,62 | 23,85 | 41 | 0 | 7,99 | 27,68 | 21,53 |
| | 5 | 7,74 | 30,68 | 23,92 | | 5 | 7,66 | 28,82 | 22,47 |
| | 10 | 7,72 | 30,68 | 23,92 | | 10 | 7,41 | 29,70 | 23,19 |
| | 20 | 7,38 | 30,77 | 24,03 | | 20 | 7,09 | 29,97 | 23,45 |
| | 30 | 7,32 | 30,77 | 24,05 | | 30 | 6,46 | 30,09 | 23,59 |
| | 40 | 6,63 | 31,37 | 24,61 | | 40 | 5,09 | 28,97 | 22,89 |
| | 50 | 6,64 | 31,74 | 24,9 | | 50 | 6,22 | 30,32 | 23,83 |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 7,87 | 29,00 | 22,58 | 43 | 0 | 7,99 | 30,04 | 23,38 |
| | 5 | 7,63 | 30,37 | 23,69 | | 5 | 7,65 | 30,60 | 23,86 |
| | 10 | 7,54 | 30,59 | 23,88 | | 10 | 7,41 | 30,95 | 24,17 |
| | 20 | 7,22 | 31,37 | 24,53 | | 20 | 7,14 | 31,16 | 24,38 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,08 | 31,26 | 24,46 |
| | 40 | | | | | 40 | 6,75 | 31,37 | 24,69 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 8,86 | 30,81 | 23,86 | 45 | 0 | 8,52 | 30,86 | 23,95 |
| | 5 | 8,27 | 31,01 | 24,10 | | 5 | 7,77 | 31,01 | 24,18 |
| | 10 | 7,75 | 31,24 | 24,36 | | 10 | 7,32 | 31,10 | 24,30 |
| | 20 | 7,23 | 31,27 | 24,45 | | 20 | 6,88 | 31,22 | 24,46 |
| | 30 | 7,1 | 31,31 | 24,5 | | 30 | 6,63 | 31,34 | 24,58 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 7,57 | 31,08 | 24,26 |
| | 5 | 7,40 | 31,73 | 24,79 |
| | 10 | 6,02 | 30,71 | 24,16 |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

ANEXO 5p. DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 7, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 8,37 | 29,11 | 22,60 | 25 | 0 | 8,80 | 28,19 | 21,81 |
| | 5 | 7,98 | 29,14 | 22,67 | | 5 | 7,95 | 28,51 | 22,19 |
| | 10 | 6,95 | 29,15 | 22,69 | | 10 | 7,90 | 28,57 | 22,24 |
| | 20 | 7,43 | 29,35 | 22,92 | | 20 | 7,39 | 28,91 | 22,57 |
| | 30 | 6,96 | 30,17 | 23,62 | | 30 | 6,95 | 29,31 | 22,95 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 8,79 | 28,31 | 21,91 | 27 | 0 | 8,04 | 28,09 | 21,85 |
| | 5 | 8,04 | 28,52 | 22,19 | | 5 | 7,87 | 28,93 | 22,53 |
| | 10 | 7,88 | 28,72 | 22,36 | | 10 | 7,77 | 29,15 | 22,72 |
| | 20 | 7,76 | 28,97 | 22,57 | | 20 | 7,47 | 29,45 | 22,99 |
| | 30 | 7,21 | 29,28 | 22,89 | | 30 | 7,38 | 29,73 | 23,22 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 7,91 | 26,96 | 20,98 | 29 | 0 | 7,73 | 27,99 | 21,81 |
| | 5 | 7,56 | 29,50 | 23,02 | | 5 | 7,67 | 28,76 | 22,42 |
| | 10 | 7,54 | 29,60 | 23,10 | | 10 | 7,63 | 28,97 | 22,59 |
| | 20 | 7,46 | 29,80 | 23,26 | | 20 | 7,55 | 29,78 | 23,23 |
| | 30 | 7,42 | 30,22 | 23,60 | | 30 | 7,59 | 30,20 | 23,56 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 7,64 | 31,03 | 24,20 | 31 | 0 | 7,66 | 30,26 | 23,60 |
| | 5 | 7,66 | 31,09 | 24,26 | | 5 | 7,37 | 31,14 | 24,33 |
| | 10 | 7,69 | 31,14 | 24,29 | | 10 | 7,33 | 31,13 | 24,33 |
| | 20 | 7,69 | 31,15 | 24,30 | | 20 | 7,25 | 31,14 | 24,34 |
| | 30 | 7,70 | 31,18 | 24,32 | | 30 | 7,13 | 31,15 | 24,37 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5p

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 8,81 | 26,41 | 20,43 | 33 | 0 | 9,70 | 23,48 | 18,02 |
| | 5 | 8,12 | 29,86 | 23,22 | | 5 | 7,60 | 30,42 | 23,74 |
| | 10 | 8,05 | 30,10 | 23,42 | | 10 | 7,23 | 30,65 | 23,96 |
| | 20 | | | | | 20 | 6,79 | 30,82 | 24,16 |
| | 30 | | | | | 30 | 6,62 | 30,80 | 24,16 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 7,66 | 29,90 | 23,32 | 35 | 0 | 7,07 | 30,62 | 23,96 |
| | 5 | 7,49 | 30,38 | 23,72 | | 5 | 7,08 | 30,61 | 23,96 |
| | 10 | 7,29 | 30,82 | 24,09 | | 10 | 7,08 | 30,62 | 23,96 |
| | 20 | 7,04 | 30,86 | 24,16 | | 20 | 7,06 | 30,60 | 23,95 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,06 | 30,62 | 23,96 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 6,84 | 30,67 | 24,03 | 37 | 0 | 6,97 | 30,46 | 23,88 |
| | 5 | 6,82 | 30,71 | 24,06 | | 5 | 6,86 | 30,99 | 24,31 |
| | 10 | 6,78 | 30,69 | 24,05 | | 10 | 6,74 | 30,89 | 24,24 |
| | 20 | 6,69 | 30,73 | 24,10 | | 20 | 6,63 | 31,03 | 24,37 |
| | 30 | 6,67 | 30,74 | 24,11 | | 30 | 6,56 | 31,11 | 24,44 |
| | 40 | | | | | 40 | 6,43 | 31,25 | 24,57 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 7,17 | 30,59 | 23,93 | 39 | 0 | 8,79 | 30,84 | 23,90 |
| | 5 | 7,07 | 30,58 | 23,93 | | 5 | 8,59 | 30,82 | 23,91 |
| | 10 | 6,87 | 30,61 | 23,98 | | 10 | 8,55 | 30,82 | 23,91 |
| | 20 | 6,72 | 30,60 | 23,99 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5p

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 8,13 | 30,11 | 23,42 | 41 | 0 | 9,00 | 27,39 | 21,16 |
| | 5 | 9,04 | 30,22 | 23,37 | | 5 | 8,65 | 29,16 | 22,60 |
| | 10 | 8,50 | 30,60 | 23,75 | | 10 | 8,40 | 29,63 | 23,01 |
| | 20 | 7,57 | 31,02 | 24,21 | | 20 | 7,82 | 30,02 | 23,39 |
| | 30 | 6,84 | 31,43 | 24,63 | | 30 | 7,30 | 30,16 | 23,57 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 8,11 | 29,89 | 23,25 | 43 | 0 | 7,49 | 28,85 | 22,52 |
| | 5 | 7,97 | 30,84 | 24,01 | | 5 | 7,42 | 31,03 | 24,24 |
| | 10 | 7,86 | 31,09 | 24,23 | | 10 | 7,17 | 31,23 | 24,43 |
| | 20 | 7,78 | 31,34 | 24,43 | | 20 | 6,95 | 31,40 | 24,59 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 9,74 | 30,79 | 23,71 | 45 | 0 | 8,64 | 30,92 | 23,98 |
| | 5 | 9,50 | 30,89 | 23,83 | | 5 | 8,09 | 31,00 | 24,12 |
| | 10 | 9,11 | 30,96 | 23,94 | | 10 | 7,70 | 30,31 | 24,24 |
| | 20 | 7,64 | 31,27 | 24,40 | | 20 | 6,87 | 30,30 | 24,52 |
| | 30 | | | | | 30 | 6,36 | 31,49 | 24,74 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 7,51 | 31,38 | 24,50 |
| | 5 | 7,77 | 31,57 | 24,62 |
| | 10 | 7,92 | 31,89 | 24,84 |
| | 20 | 8,02 | 32,03 | 24,94 |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

## ANEXO 5q . DATOS OCEANOGRÁFICOS CRUCERO 8, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | | | | 25 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | | | | 27 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | | | | 29 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | | | | 31 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5q

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | | | | 33 | 0 | 7,83 | 30,21 | 23,54 |
| | 5 | | | | | 5 | 7,60 | 30,52 | 23,82 |
| | 10 | | | | | 10 | 7,63 | 30,91 | 24,11 |
| | 20 | | | | | 20 | 7,61 | 31,01 | 24,19 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,50 | 31,06 | 24,25 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 7,58 | 30,47 | 23,77 | 35 | 0 | 8,38 | 30,79 | 23,92 |
| | 5 | 7,41 | 30,60 | 23,90 | | 5 | 8,39 | 30,79 | 23,91 |
| | 10 | 7,41 | 30,68 | 23,96 | | 10 | 8,39 | 30,79 | 23,92 |
| | 20 | 7,47 | 30,75 | 24,01 | | 20 | 8,33 | 30,80 | 23,93 |
| | 30 | 7,56 | 30,92 | 24,13 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 8,35 | 30,71 | 23,86 | 37 | 0 | | | |
| | 5 | 8,32 | 30,73 | 23,88 | | 5 | | | |
| | 10 | 8,30 | 30,72 | 23,87 | | 10 | | | |
| | 20 | 8,27 | 30,70 | 23,86 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | | | | 39 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5a

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | | | | 41 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | | | | 43 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | | | | 45 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | | | |
| | 5 | | | |
| | 10 | | | |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

ANEXO 5r . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 9 AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 9,97 | 29,28 | 22.49 | 25 | 0 | 9,80 | 29,02 | 22,31 |
| | 5 | 9,67 | 29,48 | 22.70 | | 5 | 9,75 | 29,04 | 22,34 |
| | 10 | 9,34 | 29,67 | 22.90 | | 10 | 9,51 | 29,18 | 22,48 |
| | 20 | 8,38 | 30,35 | 23.57 | | 20 | 9,18 | 29,34 | 22,66 |
| | 30 | 8,17 | 30,51 | 23,73 | | 30 | 8,79 | 29,52 | 22,86 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,57 | 29,62 | 22,97 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 10,40 | 28,73 | 22,00 | 27 | 0 | 9,22 | 29,81 | 23,02 |
| | 5 | 10.37 | 28,74 | 22,01 | | 5 | 9,19 | 29,80 | 23,02 |
| | 10 | 10,35 | 28,75 | 22,02 | | 10 | 9,17 | 29,80 | 23,02 |
| | 20 | 10.20 | 28,85 | 22.12 | | 20 | 8,46 | 30,27 | 23,50 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,24 | 30,45 | 23,67 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 9,00 | 29,73 | 23,00 | 29 | 0 | 8,21 | 30,60 | 23,80 |
| | 5 | 8,46 | 30,29 | 23,51 | | 5 | 8,17 | 30,60 | 23,80 |
| | 10 | 8,36 | 30,38 | 23,60 | | 10 | 8,16 | 30,60 | 23,80 |
| | 20 | 8,25 | 30,52 | 23,72 | | 20 | 8,16 | 30,62 | 23,81 |
| | 30 | 8,24 | 30,54 | 23,74 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 8,86 | 30,41 | 23,54 | 31 | 0 | 8,28 | 30,53 | 23,73 |
| | 5 | 8,64 | 30,54 | 23,68 | | 5 | 7,90 | 30,91 | 24,08 |
| | 10 | 8,42 | 30,69 | 23,83 | | 10 | 7,77 | 30,94 | 24,12 |
| | 20 | 8,05 | 30,95 | 24,09 | | 20 | 7,68 | 30,99 | 24,17 |
| | 30 | 7,98 | 31,04 | 24,17 | | 30 | 6,27 | 29,71 | 23,34 |
| | 40 | | | | | 40 | 6,21 | 29,76 | 23,39 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5r

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 8,98 | 28,66 | 22,16 | 33 | 0 | 9,13 | 29,67 | 22,92 |
| | 5 | 8,98 | 29,82 | 23,07 | | 5 | 8,23 | 30,48 | 23,70 |
| | 10 | 8,92 | 30,07 | 23,28 | | 10 | 7,96 | 30,86 | 24,03 |
| | 20 | 8,84 | 30,27 | 23,44 | | 20 | 7,92 | 30,97 | 24,12 |
| | 30 | | | | | 30 | 7,82 | 31,00 | 24,16 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 8,55 | 30,83 | 23,92 | 35 | 0 | 8,84 | 30,79 | 23,85 |
| | 5 | 7,04 | 29,60 | 23,16 | | 5 | 8,79 | 30,78 | 23,85 |
| | 10 | 6,66 | 29,66 | 23,26 | | 10 | 8,77 | 30,78 | 23,85 |
| | 20 | 6,57 | 29,70 | 23,30 | | 20 | 8,68 | 30,79 | 23,87 |
| | 30 | 6,58 | 29,72 | 23,32 | | 30 | 8,66 | 30,80 | 23,88 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | 9,02 | 30,70 | 23,75 | 37 | 0 | 9,08 | 30,66 | 23,71 |
| | 5 | 8,62 | 30,75 | 23,85 | | 5 | 9,06 | 30,67 | 23,72 |
| | 10 | 8,50 | 30,74 | 23,86 | | 10 | 9,03 | 30,73 | 23,78 |
| | 20 | 8,41 | 30,76 | 23,88 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 8,98 | 30,65 | 23,72 | 39 | 0 | | | |
| | 5 | 8,98 | 30,65 | 23,72 | | 5 | | | |
| | 10 | 8,98 | 30,65 | 23,72 | | 10 | | | |
| | 20 | 8,91 | 30,67 | 23,74 | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5r

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 7,89 | 28,10 | 21,87 | 41 | 0 | 9,21 | 22,54 | 17,40 |
| | 5 | 9,21 | 29,92 | 23,11 | | 5 | 9,20 | 28,47 | 21,98 |
| | 10 | 8,99 | 30,28 | 23,43 | | 10 | 9,06 | 29,04 | 22,44 |
| | 20 | 8,68 | 30,68 | 23,78 | | 20 | 8,59 | 29,31 | 22,73 |
| | 30 | 8,04 | 31,20 | 24,28 | | 30 | 8,36 | 29,51 | 22,91 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 9,19 | 28,08 | 22,61 | 43 | 0 | 9,06 | 29,16 | 22,54 |
| | 5 | 9,15 | 29,61 | 22,88 | | 5 | 9,25 | 29,66 | 22,90 |
| | 10 | 8,84 | 30,23 | 23,41 | | 10 | 9,20 | 29,93 | 23,12 |
| | 20 | 8,64 | 30,52 | 23,67 | | 20 | 9,22 | 29,99 | 23,16 |
| | 30 | 8,36 | 31,11 | 24,17 | | 30 | 8,30 | 30,89 | 24,00 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 10,01 | 30,42 | 23,38 | 45 | 0 | 9,85 | 30,30 | 23,31 |
| | 5 | 9,39 | 30,55 | 123,58 | | 5 | 9,80 | 30,31 | 23,32 |
| | 10 | 9,21 | 30,55 | 23,60 | | 10 | 9,66 | 30,33 | 23,37 |
| | 20 | 8,97 | 30,62 | 23,69 | | 20 | 9,62 | 30,37 | 23,40 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 9,95 | 30,67 | 23,58 |
| | 5 | 10,17 | 31,07 | 23,86 |
| | 10 | 10,37 | 31,52 | 24,17 |
| | 20 | 10,31 | 31,79 | 24,39 |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

ANEXO 5s . DATOS OCEANOGRAFICOS CRUCERO 10, AREA SUR

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 0 | 11,08 | 26,23 | 19,94 | 25 | 0 | 11,60 | 28,65 | 21,73 |
| | 5 | 10,76 | 29,04 | 22,18 | | 5 | 10,59 | 28,95 | 22,13 |
| | 10 | 10,22 | 29,19 | 22,38 | | 10 | 10,46 | 29,00 | 22,21 |
| | 20 | 9,08 | 29,70 | 22,96 | | 20 | 10,29 | 29,05 | 22,27 |
| | 30 | 8,32 | 30,25 | 23,50 | | 30 | 9,59 | 29,31 | 22,57 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0 | 11,35 | 28,94 | 22,00 | 27 | 0 | 9,55 | 29,67 | 22,86 |
| | 5 | 11,15 | 28,90 | 22,00 | | 5 | 9,48 | 29,73 | 22,92 |
| | 10 | 11,03 | 28,90 | 22,02 | | 10 | 9,27 | 29,81 | 23,01 |
| | 20 | 10,10 | 29,21 | 22,42 | | 20 | 8,39 | 30,27 | 23,51 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,29 | 30,39 | 23,62 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 0 | 9,48 | 29,99 | 23,13 | 29 | 0 | 9,95 | 29,72 | 22,84 |
| | 5 | 8,68 | 30,42 | 23,58 | | 5 | 8,89 | 30,31 | 23,46 |
| | 10 | 8,61 | 30,45 | 23,61 | | 10 | 8,82 | 30,30 | 23,47 |
| | 20 | 8,52 | 30,51 | 23,67 | | 20 | 8,78 | 30,31 | 23,48 |
| | 30 | 8,48 | 30,55 | 23,72 | | 30 | 8,64 | 30,44 | 23,61 |
| | 40 | 8,45 | 30,57 | 23,73 | | 40 | 8,63 | 30,48 | 23,64 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 0 | 8,32 | 30,96 | 24,06 | 31 | 0 | 9,07 | 30,73 | 23,77 |
| | 5 | 8,26 | 30,96 | 24,07 | | 5 | 8,70 | 30,87 | 23,93 |
| | 10 | 8,26 | 30,97 | 24,07 | | 10 | 8,42 | 30,87 | 23,98 |
| | 20 | 8,19 | 30,99 | 24,10 | | 20 | 8,24 | 30,88 | 24,01 |
| | 30 | 8,19 | 31,00 | 24,11 | | 30 | 8,10 | 30,89 | 24,03 |
| | 40 | 8,19 | 31,01 | 24,12 | | 40 | 8,00 | 30,93 | 24,08 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5s

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 0 | 11,13 | 20,48 | 15,47 | 33 | 0 | 9,28 | 30,60 | 23,63 |
| | 5 | 9,25 | 29,65 | 22,89 | | 5 | 8,41 | 30,80 | 23,92 |
| | 10 | 9,16 | 29,80 | 23,02 | | 10 | 8,29 | 30,83 | 23,96 |
| | 20 | | | | | 20 | 8,20 | 30,86 | 23,99 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,18 | 30,88 | 24,02 |
| | 40 | | | | | 40 | 8,14 | 30,90 | 24,03 |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 0 | 9,13 | 30,54 | 23,61 | 35 | 0 | 8,93 | 30,64 | 23,71 |
| | 5 | 8,49 | 30,64 | 23,78 | | 5 | 8,93 | 30,64 | 23,72 |
| | 10 | 8,46 | 30,67 | 23,81 | | 10 | 8,90 | 30,66 | 23,73 |
| | 20 | 8,33 | 30,78 | 23,92 | | 20 | 8,87 | 30,66 | 23,74 |
| | 30 | 8,22 | 30,87 | 24,00 | | 30 | 7,44 | 29,39 | 22,95 |
| | 40 | 8,17 | 30,91 | 24,04 | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 0 | | | | 37 | 0 | | | |
| | 5 | | | | | 5 | | | |
| | 10 | | | | | 10 | | | |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 0 | 9,19 | 30,25 | 23,38 | 39 | 0 | 8,93 | 28,78 | 22,26 |
| | 5 | 9,11 | 30,37 | 23,48 | | 5 | 8,90 | 28,78 | 22,27 |
| | 10 | 9,02 | 30,42 | 23,53 | | 10 | 8,83 | 28,82 | 22,31 |
| | 20 | 8,65 | 30,56 | 23,69 | | 20 | 8,82 | 28,87 | 22,35 |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

CONTINUACION ANEXO 5s

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 0 | 6,21 | 25,86 | 20,31 | 41 | 0 | 6,50 | 21,11 | 16,55 |
| | 5 | 8,46 | 29,55 | 22,93 | | 5 | 7,91 | 26,51 | 20,63 |
| | 10 | 8,71 | 30,23 | 23,43 | | 10 | 8,37 | 28,54 | 22,15 |
| | 20 | 8,75 | 30,59 | 23,71 | | 20 | 8,54 | 28,99 | 22,48 |
| | 30 | 8,76 | 30,79 | 23,86 | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0 | 5,14 | 17,09 | 13,50 | 43 | 0 | 8,64 | 28,17 | 21,83 |
| | 5 | 5,84 | 19,66 | 15,47 | | 5 | 8,79 | 30,11 | 23,32 |
| | 10 | 6,59 | 22,54 | 17,66 | | 10 | 8,71 | 30,23 | 23,43 |
| | 20 | 7,40 | 26,75 | 20,88 | | 20 | 8,61 | 30,33 | 23,52 |
| | 30 | | | | | 30 | 8,52 | 30,46 | 23,63 |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ | Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 0 | 9,03 | 30,34 | 23,47 | 45 | 0 | 9,32 | 30,28 | 23,38 |
| | 5 | 9,04 | 30,39 | 23,50 | | 5 | 9,31 | 30,28 | 23,37 |
| | 10 | 9,09 | 30,42 | 23,52 | | 10 | 9,29 | 30,28 | 23,38 |
| | 20 | | | | | 20 | | | |
| | 30 | | | | | 30 | | | |
| | 40 | | | | | 40 | | | |
| | 50 | | | | | 50 | | | |

| Est. | Profundidad m | Temperatura °C | Salinidad PSU | Densidad Kg $m^{-3}$ |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 0 | 8,12 | 29,35 | 22,83 |
| | 5 | 8,39 | 29,98 | 23,28 |
| | 10 | 8,45 | 30,15 | 23,40 |
| | 20 | | | |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |

**ANEXO 6a . DATOS METEOROLOGICOS**
**AREA NORTE**

**PRIMER CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 12.0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 10,0 | 8,0 | 7,0 | 8,0 | 7,0 | 7,0 | 5,0 | 12,0 | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 15,0 | 9,0 | 9,0 | 10,0 | 9,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 6/8 | 8/8 | 5/8 | 5/8 | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 8/8 | 6/8 | 6/8 | 4/8 | 5/8 | 4/8 | 3/8 | 3/8 | 4/8 | 6/8 | 5/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1004 | 1002 | 1004 | 1004 | 1004 | 1002 | 1004 | 1002 | 1000 | 1002 | 990 | 1000 | 1006 | 1010 | 1020 | 1010 | 1012 | 1028 | 1024 | 1024 | 1028 | 1028 | 1020 |
| VIENTO (DIRECCION) | SW | N | SW | NW | SW | N | NW | SW | E | SE | E | S | S | S | S | S | SE | S | S | SO | S | S | NW |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 |
| DATO 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 7 | 5 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| DATO 3 | 5 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 |
| DATO 4 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| DATO 5 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| PROMEDIO (m/s) | 1,6 | 1,6 | 2,2 | 2,6 | 1,0 | 0,8 | 1,6 | 2,6 | 1,4 | 0,0 | 2,0 | 3,4 | 3,0 | 2,6 | 1,0 | 1,0 | 3,0 | 2,6 | 0,4 | 1,2 | 0,8 | 2,0 | 2,8 |

**SEGUNDO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 7,0 | 7,0 | 3,0 | 5,0 | 7,0 | 10,0 | 12,0 | 2,0 | 9,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 8,0 | 8,0 | 7,0 | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 10,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 | 9,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 8/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 1/8 | 4/8 | 2/8 | 5/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1002 | 1002 | 998 | 998 | 998 | 1004 | 1004 | 1002 | 1004 | 1004 | 1004 | 1004 | 1000 | 990 | 1004 | 1002 | 1000 | 1002 | 996 | 1002 | 1002 | 1002 | 1000 |
| VIENTO (DIRECCION) | NW | N | N | NW | N | NW | N | N | NW | W | NW | W | W | W | N | W | W | W | W | W | W | NW | N |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 3 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 7 | 3 |
| DATO 2 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 7 | 3 | 5 | 3 | 6 | 2 |
| DATO 3 | 8 | 2 | 2 | 5 | 7 | 2 | 1 | 2 | 5 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| DATO 4 | 4 | 1 | 1 | 8 | 8 | 3 | 5 | 1 | 7 | 5 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 2 | 3 | 8 | 3 |
| DATO 5 | 3 | 0 | 5 | 10 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 2 | 3 | 1 | 5 | 0 | 7 | 6 | 3 | 5 | 1 | 1 | 6 | 0 |
| PROMEDIO (m/s) | 5,2 | 1,2 | 2,2 | 7,2 | 4,8 | 2,0 | 2,2 | 1,2 | 3,4 | 3,4 | 2,0 | 2,6 | 1,2 | 2,0 | 1,0 | 3,4 | 4,8 | 3,6 | 3,2 | 2,8 | 2,8 | 6,0 | 1,8 |

**TERCER CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 12 | 13,0 | 6,0 | 6,0 | 7,0 | 4,0 | 5,0 | 15,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 15,0 | 7,0 | 8,0 | 8,0 | 9,0 | 9,0 | 10,0 | 6,0 | 9,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 8/8 | 5/8 | 8/8 | 8/8 | 6/8 | 4/8 | 5/8 | 4/8 | 5/8 | 3/8 | 2/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1005 | 1002 | 1000 | 1002 | 1002 | 1000 | 990 | 999 | 990 | 990 | 1004 | 1004 | 1002 | 990 | 990 | 1000 | 998 | 998 | 999 | 1000 | 1002 | 1002 | 990 |
| VIENTO (DIRECCION) | NW | N | NW | N | NE | NE | NE | N | N | NE | NW | NE | NE | N | N | NW | W | W | W | NW | N | NW | W |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 3 | 8 | 5 | 8 | 8 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| DATO 2 | 8 | 5 | 0 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 7 | 6 | 6 | 3 | 7 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 8 | 2 |
| DATO 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 6 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 6 | 1 |
| DATO 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 | 2 | 5 | 7 | 0 | 2 | 9 | 5 | 5 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| DATO 5 | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 3 | 0 | 3 | 8 | 2 | 7 | 5 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 7 | 3 |
| PROMEDIO (m/s) | 3,8 | 2,6 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 1,2 | 2,2 | 1,8 | 2,2 | 1,2 | 1,2 | 5,8 | 5,8 | 3,8 | 4,0 | 6,4 | 3,4 | 2,2 | 0,6 | 1,2 | 1,0 | 5,2 | 1,2 |

CONTINUACION ANEXO 6a

**CUARTO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 9,0 | 11,0 | 11,0 | 9,0 | 12,0 | 9,0 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 16,0 | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 8,0 | 8,0 | 9,0 | 8,0 | 9,0 | 6,0 | 7,0 | 6,0 | 5,0 | 8,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 8/8 | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 6/8 | 8/8 | 6/8 | 8/8 | 7/8 | 4/8 | 6/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 5/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1008 | 1012 | 1000 | 1000 | 998 | 1000 | 1000 | 1000 | 996 | 998 | 998 | 1000 | 1000 | 998 | 1002 | 1004 | 1004 | 1008 | 1008 | 1006 | 1012 | 1012 | 1010 |
| VIENTO (DIRECCION) | N | N | N | N | NW | N | N | NW | N | N | NW | N | N | N | NW | N | N | N | NW | N | NW | W | NW |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 5 | 0 | 3 | 3 | 0 | 7 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 8 | 15 | 20 |
| DATO 2 | 3 | 3 | 0 | 7 | 3 | 6 | 7 | 9 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 7 | 3 | 10 | 10 | 15 |
| DATO 3 | 0 | 2 | 5 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 0 | 9 | 18 | 13 |
| DATO 4 | 2 | 0 | 7 | 0 | 0 | 5 | 3 | 7 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 7 | 4 | 15 | 21 | 18 |
| DATO 5 | 7 | 0 | 6 | 2 | 0 | 8 | 2 | 10 | 1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 10 | 3 | 13 | 13 | 26 |
| PROMEDIO (m/s) | 3,4 | 1,0 | 4,2 | 3,0 | 1,0 | 5,8 | 5,0 | 7,4 | 1,2 | 2,2 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 1,8 | 2,4 | 2,6 | 1,6 | 1,8 | 6,6 | 2,0 | 11,0 | 15,4 | 18,4 |

**QUINTO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 7,0 | 8,0 | 6,0 | 4,0 | 3,0 | 8,5 | 5,0 | 4,0 | 9,0 | 4,0 | 1,0 | 5,0 | 8,0 | 7,9 | 7,9 | 8,0 | 7,5 | 8,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 9,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 7/8 | 4/8 | 5/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 5/8 | 5/8 | s.i | 2/8 | 3/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 999 | 1000 | 1000 | 1001 | 1001 | 999 | 999 | 1000 | 1001 | 996 | 1002 | 1001 | 1002 | 1017 | 1017 | s.i | 950 | 965 | 965 | 968 | 965 | 972 | 970 |
| VIENTO (DIRECCION) | S | W | W | SW | SW | W | SW | SW | NW | W | S | SW | SE | N | N | E | NW | s.i | s.i. | NW | NW | SW | SE |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 8 | 15 | 0 | 0 | 13 | 5 | 40 | 25 | 45 | 15 | 55 | 35 | 30 | 7 | 7 | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 15 | 25 | 15 |
| DATO 2 | 10 | 12 | 0 | 0 | 18 | 0 | 30 | 20 | 20 | 25 | 45 | 30 | 35 | 4 | 4 | 1 | 20 | 0 | 0 | 30 | 20 | 30 | 19 |
| DATO 3 | 10 | 12 | 0 | 0 | 15 | 0 | 33 | 25 | 35 | 20 | 55 | 35 | 40 | 4 | 4 | 3 | 25 | 0 | 0 | 35 | 18 | 25 | 20 |
| DATO 4 | 5 | 15 | 0 | 0 | 18 | 0 | 35 | 35 | 5 | 15 | 45 | 30 | 30 | 4 | 4 | 5 | 20 | 0 | 0 | 40 | 20 | 20 | 15 |
| DATO 5 | 10 | 10 | 0 | 0 | 13 | 5 | 30 | 15 | 10 | 30 | 50 | 25 | 65 | 5 | 5 | 2 | 15 | 0 | 0 | 40 | 20 | 15 | 15 |
| PROMEDIO (m/s) | 8,6 | 12,8 | 0,0 | 0,0 | 15,4 | 2,0 | 33,6 | 24,0 | 23,0 | 21,0 | 50,0 | 31,0 | 40,0 | 4,9 | 4,9 | 2,8 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 33,0 | 18,6 | 23,0 | 16,8 |

**SEXTO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 5,0 | 7,0 | 3,0 | 4,0 | 8,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 6,0 | 7,0 | 6,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 8,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 6/8 | 7/8 | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 3/8 | 7/8 | 8/8 | 2/8 | 4/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1002 | 1002 | 1002 | 1006 | 1002 | 1002 | 1002 | 1006 | 1006 | 1002 | 1006 | 998 | 1002 | 1004 | 1006 | 1008 | 1010 | 1010 | 1012 | 1012 | s.i. | s.i. | s.i. |
| VIENTO (DIRECCION) | s.i | N | NW | SW | NW | N | NW | N | N | NW | N | NE | N | NW | N | N | NW | NW | W | NW | NW | NW | N |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 3 | 0 | 15 | 10 | 3 | 9 | 9 | 7 | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 10 | 10 | 5 | 0 | 14 | 18 | 0 |
| DATO 2 | 4 | 2 | 20 | 11 | 0 | 6 | 10 | 8 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 7 | 3 | 8 | 8 | 7 | 3 | 10 | 22 | 3 |
| DATO 3 | 7 | 3 | 18 | 7 | 5 | 2 | 12 | 6 | 0 | 5 | 2 | 0 | 2 | 7 | 3 | 0 | 13 | 6 | 10 | 2 | 18 | 20 | 2 |
| DATO 4 | 10 | 1 | 25 | 15 | 3 | 5 | 8 | 9 | 2 | 0 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 10 | 15 | 8 | 5 | 15 | 15 | 5 |
| DATO 5 | 15 | 0 | 15 | 8 | 2 | 8 | 7 | 12 | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 | 1 | 4 | 0 | 9 | 13 | 15 | 6 | 21 | 13 | 10 |
| PROMEDIO (m/s) | 7,8 | 1,2 | 18,6 | 10,2 | 2,6 | 6,0 | 9,2 | 8,4 | 1,2 | 3,6 | 1,8 | 3,0 | 2,8 | 3,6 | 3,2 | 1,0 | 10,0 | 10,4 | 9,0 | 3,2 | 15,6 | 17,6 | 4,0 |

CONTINUACION ANEXO 6a

**SEPTIMO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 6,0 | s.i. | 6,0 | 6,0 | s.i. | 6,0 | 5,0 | 6,0 | 5,0 | 6,0 | 3,0 | 6,0 | 6,0 | 5,0 | 6,0 | s.i. | 5,0 | 6,0 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 6/8 | 2/8 | 6/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 8/8 | 8/8 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1028 | 1024 | 1028 | 1028 | 1024 | 1024 | 1024 | 1022 | 1012 | 1010 | 1012 | 1002 | 1002 | 1000 | 1028 | s.i. | 1028 | 1028 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| VIENTO (DIRECCION) | N | N | NW | W | NW | s.i. | N | N | NW | s.i. | s.i. | NW | NW | N | NW | N | N | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 7 | 0 | 15 | 8 | 5 | 8 | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | s.i. | 3 | 5 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 2 | 5 | 2 | 13 | 10 | 4 | 12 | 8 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 6 | 3 | 3 | s.i. | 4 | 3 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 3 | 10 | 3 | 17 | 15 | 8 | 5 | 7 | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | s.i. | 0 | 2 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 4 | 7 | 2 | 10 | 12 | 3 | 3 | 12 | 0 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | s.i. | 7 | 0 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 5 | 6 | 1 | 13 | 10 | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 6 | s.i. | 3 | 1 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| PROMEDIO (m/s) | 7,0 | 1,6 | 13,6 | 11,0 | 4,4 | 6,4 | 7,4 | 2,4 | 2,4 | 1,8 | 1,2 | 2,4 | 4,0 | 1,8 | 3,2 | s.i. | 3,4 | 2,2 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |

**OCTAVO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 7,0 | s.i. | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 3,0 | 6,0 | 5,0 | 6,0 | 4,0 | 6,0 | 10,0 | 12,0 | s.i. | 6,0 | 5,0 | 5,0 | s.i. | s.i. | s.i. |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 6/8 | 8/8 | 7/8 | 6/8 | s.i. | 5/8 | 5/8 | 4/8 | s.i. | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 2/8 | 2/8 | s.i. | 8/8 | 8/8 | 8/8 | s.i. | s.i. | s.i. |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1002 | 1002 | 1020 | 1020 | 1020 | 1002 | 1002 | 998 | 990 | 988 | 994 | 992 | 992 | 990 | 1024 | 1024 | s.i. | 1022 | 1022 | 1022 | s.i. | s.i. | s.i. |
| VIENTO (DIRECCION) | N | NW | NW | NW | s.i. | s.i. | N | N | N | N | N | NW | N | N | N | NW | s.i. | N | N | N | s.i. | s.i. | s.i. |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 8 | 5 | 6 | 3 | 5 | 3 | 8 | 3 | 3 | 9 | 0 | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | s.i. | 5 | 8 | 10 | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 2 | 7 | 3 | 3 | 7 | 3 | 5 | 5 | 4 | 8 | 5 | 0 | 8 | 2 | 5 | 0 | 0 | s.i. | 7 | 6 | 8 | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 3 | 0 | 0 | 7 | 3 | 2 | 2 | 0 | 3 | 6 | 3 | 0 | 5 | 5 | 3 | 0 | 0 | s.i. | 5 | 5 | 5 | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 4 | 6 | 2 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 7 | 10 | 4 | 0 | 10 | 3 | 2 | 0 | 0 | s.i. | 8 | 13 | 7 | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 5 | 1 | 1 | 10 | 0 | 6 | 1 | 3 | 2 | 7 | 7 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | s.i. | 7 | 10 | 13 | s.i. | s.i. | s.i. |
| PROMEDIO (m/s) | 4,4 | 2,2 | 5,8 | 3,0 | 4,0 | 2,4 | 3,6 | 2,0 | 6,8 | 5,6 | 0,0 | 6,4 | 2,0 | 2,8 | 0,0 | 0,0 | s.i. | 6,4 | 8,4 | 8,6 | s.i. | s.i. | s.i. |

**NOVENO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 6,0 | 9,0 | 6,0 | 5,0 | 10,0 | 5,0 | 7,0 | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 8,0 | 9,0 | 9,0 | 7,0 | 6,0 | 9,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 10,0 | 8,0 | 6,0 | 6,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVOS) | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 4/8 | 2/8 | 3/8 | 4/8 | 4/8 | 5/8 | 6/8 | 6/8 | 7/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb) | 1005 | 1007 | 1005 | 1005 | 1004 | 1002 | 990 | 990 | 990 | 990 | 1000 | 1002 | 1000 | 1000 | 1002 | 1006 | 1006 | 1006 | 1006 | 1002 | 1000 | 998 | 998 |
| VIENTO (DIRECCION) | N | N | N | NW | NW | NW | N | N | N | N | N | N | N | N | W | NW | N | N | N | N | NW | N | N |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 13 | 0 | 12 | 18 | 7 | 10 | 8 | 7 | 9 | 8 | 0 | 11 | 13 | 10 | 0 | 5 | 0 | 0 | 6 | 9 | 6 | 3 | 8 |
| DATO 2 | 12 | 3 | 0 | 20 | 8 | 8 | 6 | 6 | 7 | 10 | 3 | 10 | 11 | 13 | 2 | 6 | 0 | 3 | 0 | 6 | 5 | 0 | 6 |
| DATO 3 | 10 | 4 | 7 | 20 | 10 | 13 | 3 | 3 | 14 | 9 | 7 | 6 | 8 | 10 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 6 | 8 | 9 |
| DATO 4 | 9 | 2 | 3 | 13 | 15 | 5 | 9 | 2 | 6 | 11 | 6 | 8 | 6 | 7 | 0 | 6 | 4 | 8 | 4 | 0 | 8 | 9 | 8 |
| DATO 5 | 4 | 0 | 15 | 10 | 18 | 6 | 4 | 8 | 7 | 14 | 5 | 5 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 6 | 3 | 6 | 5 |
| PROMEDIO (m/s) | 9,6 | 1,8 | 7,4 | 16,2 | 11,6 | 8,4 | 6,0 | 5,2 | 8,6 | 10,4 | 4,2 | 8,0 | 9,4 | 9,8 | 0,8 | 3,4 | 1,2 | 3,2 | 2,4 | 4,6 | 5,6 | 5,2 | 7,2 |

CONTINUACION ANEXO 6a

**DECIMO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 8,0 | 6,0 | 9,0 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 9,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 7,0 | 6,0 | 7,0 | 6,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAVC | 7/8 | 8/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 |
| P. ATMOSFERICA(mb | ### | 1000 | 1000 | 998 | 1000 | 998 | 1018 | 1010 | 1005 | 1005 | 1008 | 1008 | 1010 | 1010 | 990 | 990 | 996 | 996 | 995 | 995 | 995 | 995 | 995 |
| VIENTO (DIRECCION) | NW | NW | N | N | N | N | N | N | NW | NW | N | N | NW | NW | W | W | W | W | N | N | NW | NW | N |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 5 | 0 | 4 | 3 | 6 | 7 | 0 | 10 | 6 | 10 | 0 | 0 | 8 | 6 | 16 | 9 | 7 | 6 | 0 | 10 | 12 | 15 | 20 |
| DATO 2 | 3 | 3 | 0 | 7 | 8 | 6 | 3 | 9 | 5 | 9 | 0 | 8 | 6 | 7 | 12 | 10 | 6 | 3 | 2 | 12 | 13 | 10 | 15 |
| DATO 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | 7 | 3 | 2 | 6 | 3 | 8 | 0 | 0 | 9 | 0 | 15 | 8 | 4 | 2 | 3 | 10 | 10 | 18 | 13 |
| DATO 4 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 5 | 0 | 12 | 5 | 15 | 0 | 2 | 5 | 3 | 6 | 6 | 2 | 0 | 4 | 8 | 9 | 21 | 18 |
| DATO 5 | 7 | 0 | 1 | 2 | 3 | 8 | 1 | 3 | 2 | 13 | 0 | 0 | 3 | 6 | 8 | 7 | 5 | 1 | 2 | 9 | 8 | 13 | 26 |
| PROMEDIO (m/s) | 3,4 | 1,0 | 2,8 | 3,0 | 4,8 | 5,8 | 1,2 | 8,0 | 4,2 | 11,0 | 0,0 | 2,0 | 6,2 | 4,4 | 11,4 | 8,0 | 4,8 | 2,4 | 2,2 | 9,8 | 10,4 | 15,4 | 18,4 |

s.i.: sin información

**ANEXO 6b . DATOS METEOROLOGICOS**
**AREA SUR**

**PRIMER CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 6,0 | 7,0 | 6,0 | 7,5 | 5,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 9,0 | 5,5 | 4,5 | 2,5 | 1,5 | 14,0 | 14,0 | 8,8 | 4,0 | 8,0 | 10,5 | 9,0 | 9,0 | 7,5 | 10,5 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 5/8 | 8/8 | 8/8 | s.i. | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 5/8 | 6/8 | 6/8 | 5/8 | 6/8 | 6/8 | s.i. | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 2/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 998 | 997 | 994 | 998 | 1001 | s.i. | 1006 | 1007 | 993 | 1008 | 1009 | 1010 | 1010 | 1001 | 1001 | s.i. | 1003 | 1003 | 1003 | 1002 | 1001 | 994 | 994 |
| VIENTO (DIRECCION | s.i. | s.i. | SE | SE | s.i. | s.i. | s.i. | S | S | S | S | S | W | W | W | NW | NW | SW | SW | W | W | E | E |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 2,0 | 8,0 | 6,0 | 6,0 | 3,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 8,0 | 7,0 | 4,0 | 2,0 | 7,0 | 7,0 | 5,7 | 30,0 | 10,0 | 20,0 | 0,0 | 8,0 | 0,0 | 13,0 |
| DATO 2 | 2,0 | 10,0 | 8,0 | 4,5 | 4,0 | 0,0 | 1,0 | 1,5 | 3,0 | 7,0 | 8,0 | 4,5 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 9,0 | 50,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 13,0 |
| DATO 3 | 3,0 | 7,0 | 6,0 | 3,0 | 3,0 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 8,0 | 7,5 | 4,0 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 7,0 | 30,0 | 10,0 | 20,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 15,0 |
| DATO 4 | 1,0 | 10,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 6,5 | 9,0 | 4,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 7,0 | 25,0 | 10,0 | 18,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 10,0 |
| DATO 5 | 2,0 | 7,0 | 4,0 | 4,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,0 | 9,0 | 4,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 3,7 | 20,0 | 5,0 | 15,0 | 0,0 | 13,0 | 0,0 | 10,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 2,0 | 8,4 | 5,6 | 4,5 | 3,2 | 0,0 | 0,8 | 0,8 | 1,2 | 7,7 | 8,1 | 4,1 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 6,5 | 31,0 | 7,0 | 16,6 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 12,2 |

**SEGUNDO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 7,0 | 8,0 | 6,0 | 4,0 | 3,0 | 8,5 | 5,0 | 4,0 | 9,0 | 4,0 | 1,0 | 5,0 | 8,0 | 7,9 | 7,9 | 8,0 | 7,5 | 8,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 9,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 7/8 | 4/8 | 5/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 5/8 | 5/8 | s.i. | 2/8 | 3/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 999 | 1000 | 1000 | 1001 | 1001 | 999 | 999 | 1000 | 1001 | 996 | 1002 | 1001 | 1002 | 1017 | 1017 | s.i. | 950 | 965 | 965 | 968 | 965 | 972 | 970 |
| VIENTO (DIRECCION | S | W | W | SW | SW | W | SW | SW | NW | W | S | SW | SE | N | N | E | NW | s.i. | s.i. | NW | NW | SW | SE |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 8,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 5,0 | 40,0 | 25,0 | 45,0 | 15,0 | 55,0 | 35,0 | 30,0 | 7,4 | 7,4 | 3,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 15,0 | 25,0 | 15,0 |
| DATO 2 | 10,0 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 0,0 | 30,0 | 20,0 | 20,0 | 25,0 | 45,0 | 30,0 | 35,0 | 4,0 | 4,0 | 1,2 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | 20,0 | 30,0 | 19,0 |
| DATO 3 | 10,0 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 33,0 | 25,0 | 35,0 | 20,0 | 55,0 | 35,0 | 40,0 | 4,0 | 4,0 | 2,7 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 18,0 | 25,0 | 20,0 |
| DATO 4 | 5,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 0,0 | 35,0 | 35,0 | 5,0 | 15,0 | 45,0 | 30,0 | 30,0 | 4,0 | 4,0 | 4,7 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 20,0 | 20,0 | 15,0 |
| DATO 5 | 10,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 5,0 | 30,0 | 15,0 | 10,0 | 30,0 | 50,0 | 25,0 | 65,0 | 5,0 | 5,0 | 2,3 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 20,0 | 15,0 | 15,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 8,6 | 12,8 | 0,0 | 0,0 | 15,4 | 2,0 | 33,6 | 24,0 | 23,0 | 21,0 | 50,0 | 31,0 | 40,0 | 4,9 | 4,9 | 2,8 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 33,0 | 18,6 | 23,0 | 16,8 |

**TERCER CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 2,0 | -2,0 | 6,8 | 2,0 | 3,0 | 10,0 | 3,0 | 2,0 | -2,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 7,0 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 6,0 | 5,0 | 5,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 3/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 1/8 | 5/8 | 5/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 995 | 995 | 986 | 994 | 995 | 989 | 994 | 1000 | 995 | 995 | 994 | 1004 | 996 | 1015 | 1005 | 1012 | 1015 | 1015 | 998 | 995 | 1018 | 1015 | 1015 |
| VIENTO (DIRECCION | W | W | W | W | W | W | NW | SW | W | NW | W | W | N | W | s.i. | W | W | s.i. | W | s.i. | s.i. | NW | NW |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 15 | 5 | 10 | 15 | 15 | 10 | 30 | 30 | 10 | 10 | 10 | 40 | 20 | 15 | s.i. | 30 | 10 | s.i. | 25 | s.i. | s.i. | 10 | 10 |
| DATO 2 | 15 | 10 | 7 | 20 | 18 | 10 | 25 | 35 | 15 | 15 | 5 | 35 | 20 | 10 | s.i. | 20 | 15 | s.i. | 30 | s.i. | s.i. | 5 | 10 |
| DATO 3 | 20 | 5 | 10 | 25 | 20 | 5 | 20 | 35 | 15 | 10 | 10 | 30 | 30 | 20 | s.i. | 25 | 10 | s.i. | 35 | s.i. | s.i. | 5 | 10 |
| DATO 4 | 15 | 0 | 13 | 20 | 15 | 10 | 15 | 40 | 10 | 10 | 5 | 20 | 28 | 15 | s.i. | 20 | 10 | s.i. | 35 | s.i. | s.i. | 10 | 15 |
| DATO 5 | 10 | 5 | 15 | 20 | 15 | 15 | 15 | 35 | 10 | 15 | 5 | 30 | 30 | 15 | s.i. | 15 | 15 | s.i. | 30 | s.i. | s.i. | 5 | 10 |
| PROMEDIO (km/h) | 15,0 | 5,0 | 11,0 | 20,0 | 16,6 | 10,0 | 21,0 | 35,0 | 12,0 | 12,0 | 7,0 | 31,0 | 25,6 | 15,0 | s.i. | 22,0 | 12,0 | s.i. | 31,0 | s.i. | s.i. | 7,0 | 11,0 |

CONTINUACION ANEXO 6b

**CUARTO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 3,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | 2,0 | -2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -2,5 | -2,5 | -2,0 | 0,0 | -5,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 7/8 | 8/8 | 7/8 | 6/8 | 3/8 | 5/8 | 3/8 | 3/8 | 2/8 | 1/8 | 1/8 | 2/8 | 2/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 8/8 | 3/8 | 6/8 | 2/8 | 1/8 | 8/8 | 8/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 1023 | 1022 | 1022 | 1023 | 1023 | 1024 | 1022 | 1024 | 1025 | 1024 | 1022 | 1022 | 1022 | 1022 | 1021 | 1016 | 1013 | 1016 | 1015 | 1014 | 1015 | 1016 | 1014 |
| VIENTO (DIRECCION | W | SW | s.i. | s.i. | s.i. | SW | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | SW | SW | NE | NE | NE | W | W | W | E | E | W | SE |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 30,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 25,0 | 10,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 |
| DATO 2 | 28,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 15,0 | 0,0 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 |
| DATO 3 | 28,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 23,0 | 18,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 17,0 | 0,0 |
| DATO 4 | 30,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 10,0 | 10,0 | 15,0 | 25,0 | 15,0 | 0,0 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 |
| DATO 5 | 30,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 15,0 | 10,0 | 18,0 | 30,0 | 15,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 29,2 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 9,0 | 10,4 | 15,6 | 25,6 | 14,6 | 0,0 | 12,8 | 0,0 | 0,0 | 15,4 | 0,0 |

**QUINTO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | -2,0 | 2,0 | -2,0 | 2,0 | -1,0 | -2,0 | 0,0 | -3,0 | 1,5 | -2,0 | -4,0 | -1,0 | -2,0 | -1,0 | -2,0 | -3,0 | -2,0 | -3,5 | -1,0 | -6,0 | -2,5 | -8,0 | -6,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 3/8 | 8/8 | 8/8 | 3/8 | 3/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 2/8 | 5/8 | 2/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 1011 | 1012 | 1012 | 1011 | 1011 | 1011 | 1010 | 1009 | 1018 | 1005 | 1006 | 1003 | 1004 | 1005 | 1016 | 1005 | 998 | 1004 | 1005 | 1007 | 1012 | 996 | 1005 |
| VIENTO (DIRECCION | W | NW | W | W | SW | SW | W | SW | SW | N | NE | W | SW | SW | SE | SW | W | N | W | W | W | W | NW |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 25,0 | 15,0 | 10,0 | 23,0 | 13,0 | 15,0 | 18,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,0 | 15,0 | 30,0 | 5,0 | 30,0 | 14,0 | 17,0 | 15,0 | 40,0 | 35,0 | 35,0 | 13,0 |
| DATO 2 | 35,0 | 0,0 | 21,0 | 20,0 | 10,0 | 18,0 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 17,0 | 30,0 | 0,0 | 35,0 | 10,0 | 15,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 20,0 |
| DATO 3 | 35,0 | 10,0 | 10,0 | 20,0 | 5,0 | 18,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 12,0 | 35,0 | 5,0 | 35,0 | 12,0 | 20,0 | 35,0 | 35,0 | 30,0 | 18,0 | 18,0 |
| DATO 4 | 30,0 | 20,0 | 9,0 | 20,0 | 13,0 | 20,0 | 18,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 10,0 | 30,0 | 18,0 | 40,0 | 12,0 | 12,0 | 28,0 | 30,0 | 38,0 | 30,0 | 20,0 |
| DATO 5 | 30,0 | 10,0 | 10,0 | 25,0 | 10,0 | 15,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 20,0 | 40,0 | 20,0 | 45,0 | 15,0 | 10,0 | 32,0 | 25,0 | 40,0 | 28,0 | 15,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 31,0 | 11,0 | 12,0 | 21,6 | 10,2 | 17,2 | 15,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,8 | 14,8 | 33,0 | 9,6 | 37,0 | 12,6 | 14,8 | 28,0 | 32,0 | 34,6 | 28,2 | 17,2 |

**SEXTO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 1,0 | 5,0 | 2,0 | 1,0 | 1,5 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,0 | 2,5 | 1,0 | 7,0 | -2,0 | 7,0 | 9,0 | 8,0 | 8,0 | 12,0 | 13,0 | 12,0 | 11,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 6/8 | 4/8 | 6/8 | 7/8 | 6/8 | 8/8 | 6/8 | 5/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 3/8 | 6/8 | 5/8 | 3/8 | 6/8 | 6/8 | 4/8 | 1/8 | 3/8 | 7/8 | 5/8 | 3/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 1013 | 1010 | 1012 | 1015 | 1015 | 1012 | 1014 | 1014 | 996 | 998 | 996 | 997 | 997 | 1007 | 1016 | 995 | 960 | 950 | 959 | 955 | 953 | 950 | 950 |
| VIENTO (DIRECCION | W | N | W | SW | NW | W | W | W | SW | E | E | NW | NW | E | SE | NW | E | SW | E | NW | E | W | W |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 10,0 | 15,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 15,0 | 28,0 | 28,0 | 10,0 | 10,0 | 30,0 | 5,0 | 5,0 | 30,0 | 23,0 | 10,0 | 0,0 | 27,0 | 5,0 | 5,0 | 0,0 |
| DATO 2 | 8,0 | 20,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 13,0 | 42,0 | 15,0 | 15,0 | 12,0 | 45,0 | 10,0 | 0,0 | 25,0 | 21,0 | 9,0 | 3,0 | 18,0 | 5,0 | 9,0 | 0,0 |
| DATO 3 | 10,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 15,0 | 35,0 | 40,0 | 10,0 | 15,0 | 20,0 | 5,0 | 6,0 | 30,0 | 28,0 | 5,0 | 5,0 | 28,0 | 3,0 | 10,0 | 0,0 |
| DATO 4 | 10,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 10,0 | 30,0 | 45,0 | 20,0 | 10,0 | 40,0 | 12,0 | 18,0 | 20,0 | 25,0 | 10,0 | 10,0 | 25,0 | 12,0 | 11,0 | 0,0 |
| DATO 5 | 5,0 | 30,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 18,0 | 25,0 | 20,0 | 25,0 | 5,0 | 25,0 | 5,0 | 22,0 | 32,0 | 26,0 | 15,0 | 10,0 | 40,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 8,6 | 22,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,2 | 14,2 | 32,0 | 29,6 | 16,0 | 10,4 | 32,0 | 7,4 | 10,2 | 27,4 | 24,6 | 9,8 | 5,6 | 27,6 | 5,0 | 10,0 | 0,0 |

CONTINUACION ANEXO 6b

**SEPTIMO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 8,0 | 11,0 | 10,0 | 6,0 | 4,0 | 3,5 | 6,5 | 4,0 | 7,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 4,0 | 8,0 | 13,0 | 10,0 | 9,0 | 6,0 | 10,0 | 11,0 | 11,0 | 12,0 | 10,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 6/8 | 6/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 4/8 | 2/8 | 1/8 | 6/8 | 4/8 | 3/8 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 5/8 | 5/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 960 | 959 | 960 | 961 | 961 | 963 | 957 | 951 | 963 | 952 | 958 | 960 | 962 | 995 | 1010 | 1005 | 967 | 964 | 962 | 962 | 968 | 970 | 974 |
| VIENTO (DIRECCION | S | W | NW | W | W | SW | SW | SW | N | W | SW | S | SW | SW | W | E | SW | NW | SE | SE | NW | NE | NE |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 0,0 | 32,0 | 5,0 | 24,0 | 17,0 | 15,0 | 30,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 32,0 | 40,0 | 23,0 | 0,0 | 5,0 | 15,0 | 10,0 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 10,0 |
| DATO 2 | 0,0 | 27,0 | 0,0 | 35,0 | 25,0 | 30,0 | 20,0 | 22,0 | 5,0 | 0,0 | 35,0 | 50,0 | 25,0 | 0,0 | 10,0 | 15,0 | 13,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 15,0 | 5,0 | 10,0 |
| DATO 3 | 0,0 | 30,0 | 0,0 | 20,0 | 30,0 | 28,0 | 25,0 | 22,0 | 10,0 | 0,0 | 40,0 | 60,0 | 45,0 | 0,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 0,0 | 5,0 | 0,0 | 15,0 | 10,0 | 12,0 |
| DATO 4 | 0,0 | 38,0 | 0,0 | 20,0 | 40,0 | 20,0 | 25,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 55,0 | 35,0 | 0,0 | 15,0 | 17,0 | 10,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 20,0 | 12,0 | 5,0 |
| DATO 5 | 0,0 | 20,0 | 10,0 | 30,0 | 30,0 | 32,0 | 30,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 50,0 | 30,0 | 0,0 | 10,0 | 10,0 | 12,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 17,0 | 10,0 | 10,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 0,0 | 29,4 | 3,0 | 25,8 | 28,4 | 25,0 | 26,0 | 22,8 | 3,0 | 0,0 | 29,0 | 51,0 | 31,6 | 0,0 | 10,4 | 13,8 | 12,0 | 0,0 | 8,2 | 0,0 | 15,4 | 7,4 | 9,4 |

**OCTAVO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 7,0 | 13,0 | 12,0 | 7,0 | 7,0 | 10,0 | 6,0 | 5,0 | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 7,0 | 8,0 | s.i. | 13,0 | 13,0 | 12,0 | 11,0 | 9,0 | 10,0 | 8,0 | 14,0 | 12,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 6/8 | 6/8 | 8/8 | 7/8 | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 3/8 | 7/8 | 7/8 | s.i. | 2/8 | 8/8 | 6/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 5/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 974 | 982 | 984 | 974 | 996 | 985 | 995 | 981 | 985 | 979 | 979 | 973 | 976 | s.i. | 1003 | 1004 | 981 | 980 | 980 | 980 | 981 | 981 | 981 |
| VIENTO (DIRECCION | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | NW | W | NW | SE | E | E | NW | NW | NW |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 30,0 | 10,0 | 0,0 | 20,0 | 10,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 20,0 | 5,0 | 0,0 | s.i. | 4,0 | 5,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 15,0 |
| DATO 2 | 35,0 | 10,0 | 0,0 | 25,0 | 15,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | 20,0 | 10,0 | 0,0 | s.i. | 8,0 | 5,0 | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 12,0 |
| DATO 3 | 25,0 | 15,0 | 0,0 | 20,0 | 5,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 10,0 | 15,0 | 0,0 | s.i. | 11,0 | 6,0 | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 15,0 |
| DATO 4 | 35,0 | 15,0 | 0,0 | 20,0 | 10,0 | 10,0 | 25,0 | 10,0 | 0,0 | 40,0 | 15,0 | 10,0 | 0,0 | s.i. | 10,0 | 7,0 | 17,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 10,0 |
| DATO 5 | 40,0 | 10,0 | 10,0 | 25,0 | 20,0 | 10,0 | 30,0 | 10,0 | 0,0 | 45,0 | 15,0 | 10,0 | 0,0 | s.i. | 11,0 | 5,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 10,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 33,0 | 12,0 | 2,0 | 22,0 | 12,0 | 4,0 | 24,0 | 4,0 | 0,0 | 37,0 | 16,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 8,8 | 5,6 | 14,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,8 | 12,4 |

**NOVENO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 14,0 | 14,0 | 13,0 | 16,0 | 15,0 | 14,0 | 10,0 | 8,0 | 16,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 14,0 | 7,0 | 11,0 | 12,0 | 6,0 | 11,0 | 8,0 | 7,0 | 7,0 | 10,0 | 10,0 |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 7/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 8/8 | 5/8 | 3/8 | 6/8 | 4/8 | 5/8 | 2/8 | 5/8 | 8/8 | 4/8 | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 1/8 | 8/8 | 8/8 |
| P. ATMOSFERICA(hP | 960 | 959 | 968 | 960 | 960 | 970 | 960 | 960 | 977 | 960 | 960 | 960 | 960 | 995 | 990 | 993 | 963 | 961 | 963 | 962 | 983 | 973 | 974 |
| VIENTO (DIRECCION | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i | s.i. | s.i. | s i | s.i. | s.i. | s i | s.i | SW | W | NW | NE | NE | SE | NW | SW | W | NW |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i | s.i. | s.i. | s i | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | 14,0 | 18,0 | 4,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,0 | 20,0 |
| DATO 2 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | 10,0 | 23,0 | 3,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 22,0 |
| DATO 3 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | 25,0 | 37,0 | 3,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,0 | 28,0 |
| DATO 4 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i | s.i. | s.i. | s i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i | 12,0 | 15,0 | 3,0 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 22,0 |
| DATO 5 | s.i. | s.i. | s.i | s.i. | s.i. | s.i | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i | 11,0 | 10,0 | 4,0 | 11,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 28,0 |
| PROMEDIO (km/h) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,4 | 20,6 | 3,4 | 11,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,0 | 24,0 |

CONTINUACION ANEXO 6b

**DECIMO CRUCERO**

| | ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| TEMP. DEL AIRE(°C) | 13,5 | 15,0 | 15,0 | 14,0 | s.i. | 14,0 | 12,0 | 11,0 | 12,0 | 14,5 | 12,0 | 9,5 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| NUBOSIDAD(OCTAV | 6/8 | 2/8 | 3/8 | 7/8 | 3/8 | 4/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 0/8 | 0/8 | 4/8 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| P. ATMOSFERICA(hP | 1016 | 1013 | 1014 | 1016 | 1013 | 1012 | 1019 | 1019 | 1021 | 1023 | 1024 | 1028 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| VIENTO (DIRECCION | NE | NW | W | W | SW | SW | SW | W | SW | s.i. | SW | SW | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| VIENTO (VELOCIDAD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATO 1 | 23,4 | 5,0 | 0,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 19,8 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 2 | 21,6 | 0,0 | 7,2 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 12,6 | 0,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 8,0 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 3 | 25,2 | 0,0 | 9,0 | 12,0 | 15,0 | 10,0 | 9,0 | 0,0 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 8,5 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 4 | 23,4 | 0,0 | 7,2 | 12,0 | 18,0 | 12,0 | 10,8 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 8,0 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| DATO 5 | 21,6 | 0,0 | 12,6 | 10,0 | 15,0 | 12,0 | 10,8 | 0,0 | 15,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| PROMEDIO (km/h) | 23,0 | 1,0 | 7,2 | 10,8 | 13,6 | 10,8 | 12,6 | 0,0 | 9,6 | 0,0 | 0,0 | 8,1 | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |

ANEXO 7a . NIVEL DE TOXICIDAD DE VAM ($\mu g\ g^{-1}$).
AREA NORTE.

| EST. | LOCALIDAD | MUESTRA | FECHA | ESPECIE | TOXICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | **PRIMER CRUCERO (31/01-02/02/97)** | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 1/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL ^ | EXTERIOR | 3/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 2/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | BA. ISTHMUS*^ | EXTERIOR | 4/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | ESTERO MONTAÑAS* | INTERIOR | 5/02/97 | CHOLGA | N.D. |
| | **SEGUNDO CRUCERO (27/02-07/03/97)** | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 2/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 3/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 1/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 5/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 4/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 6/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAYNE | INTERIOR | 7/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | **TERCER CRUCERO (18-25/03/97)** | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 20/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 21/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 22/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 24/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAYNE | INTERIOR | 25/03/97 | CHOLGA | N.D. |
| | **CUARTO CRUCERO (26/04-02/05/97)** | | | | |
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 27/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 28/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 29/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 30/04/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 01/05/97 | CHOLGA | N.D. |

CONTINUACION ANEXO 7a

**QUINTO CRUCERO (07-18/06/97)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 15/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 09/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 08/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 07/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 17/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 18/06/97 | CHOLGA | N.D. |

**SEXTO CRUCERO (07-15/08/1997)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 11/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 10/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 09/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 08/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 07/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 13/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 14/08/97 | CHOLGA | N.D. |

**SEPTIMO CRUCERO (02-10/10/1997)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 07/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 06/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 05/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 04/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 04/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 03/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 10/10/97 | CHOLGA | N.D. |

**OCTAVO CRUCERO (29/10-03/11/1997)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 31/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 01/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 31/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 30/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 29/10/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 02/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 03/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 03/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 03/11/97 | CHOLGA | N.D. |

CONTINUACION ANEXO 7a

**NOVENO CRUCERO (24/11-03/12/1997)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 30/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 29/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 01/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 25/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 24/11/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 02/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 02/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 02/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 02/12/97 | CHOLGA | N.D. |

**DECIMO CRUCERO (20-24/12/1997)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ISLA SCHAFER | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 3 | CANAL FALLOS | INTERIOR | 22/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 5 | BAHIA LIBERTAD | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 7 | ISLA CROSSOVER | INTERIOR | 21/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 9 | ESTERO PENGUIN | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 11 | ISLA TOPAR | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 13 | ESTERO PEEL | INTERIOR | 20/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 15 | ISLA VANCOUVER | INTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 17 | CALETA WILLIAMS | INTERIOR | 23/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 20 | ISLA LARGA | INTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | N.D. |
| 21 | PUERTO FONTAINE | INTERIOR | 24/12/97 | CHOLGA | N.D. |

**N.D.**= No detectable
**Nota**: Todas las muestras interiores, salvo las indicadas con (^) que corresponden a exteriores. Las estaciones con (*) fueron analizadas sólo en el primer crucero.

# APENDICE

APENDICE I. COMPOSICION DEL FITOPLANCTON PRESENTE EN PUNTA CARRERA

FECHAS DE MUESTREO AÑOS 1998-1999

| | 8/12/1998 | | 27/12/1998 | | 7/01/1999 | | 18/01/1999 | | 27/01/1999 | | 3/02/1999 | | 15/02/1999 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| **DIATOMEAS** | | | | | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | + | + | + | + | | | | | | | | | | |
| Azpetia p. | | | | | | | | + | | | | | | |
| Bellerochea malleus | | | | | | | | | | | | | | |
| Biddulphia sp. | | | | | | | | | | | | | | |
| Cerataulina pelagica | | + | + | | | | | | | | + | | | |
| Coretron criophylum | | | | | | | | | | | | | | |
| Coscinodiscus janischii | | | | + | | | | | | | | | | |
| Coscinodiscus sp. A | | | + | | | | + | | + | | + | | | + |
| Cylindrotheca closterium | | | | | | | | | + | | | + | | |
| Chaetoceros affinis | | | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros compressus | | | | | | + | + | + | + | | + | | | |
| Chaetoceros constrictus | + | + | + | | | + | + | | + | | + | + | | |
| Chaetoceros criophylum | | | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros curvisetus | | | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros convolutus | | | | | | | + | | + | | | + | | |
| Chaetoceros debilis | | | + | | | | + | + | + | + | + | | + | |
| Chaetoceros decipiens | | | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros diadema | | | | | | | | | + | | + | | | |
| Chaetoceros didymus | | + | | | + | | | + | | | | + | | |
| Chaetoceros lorenzianus | + | | | + | + | | | | | | | | | |
| Chaetoceros radicans | + | | + | + | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros sociale | + | | | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros spp. | + | + | + | + | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros teres | | + | + | | | | | | | | | | | |
| Chaetoceros tortissimus | + | | | | | | + | | + | | | | | |
| Detonula pumila | + | | | | | | | | | | | | | |
| Dytilum brightwelli | + | + | | | | | | + | | | | | | |
| Eucampia zodiacus | | | + | | | | | | | | + | + | | |
| Fragillaria virescens | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + |
| Gyrosigma balticum | | | | | | | | | | | | | | |
| Leptocylindrus danicus | | + | | | | | + | | + | | | | | |
| Leptocylindrus minimus | + | | | | | | | | + | + | | + | | |
| Navicula sp. | | | | | | | + | | + | | + | + | + | |
| Nitzschia sp. | | | | | | | | | | | | | | |
| Pennadas indet. | | | | | | | | | | | | | | |
| Pleurosigma normanii | | | | | | | | | | | | | | |
| Pleurosigma sp. | | | | | | | | | + | | + | + | | |
| Proboscia alata | | | | | | | | | | | | | | |
| Ps. cf. pseudodelicatissima | | + | + | + | | | + | + | + | | + | + | | |
| Pseudo-nitzschia cf. australis | + | + | + | + | + | | + | + | + | | | | | |
| Rhabdonema minutum | | + | | | | | | | | | | | | |
| Rhizosolenia hebetata | | | | | | | | | | | | | | |
| Rhizosolenia imbricata | | | | | | | | | | | | | | |
| Rhizosolenia setigera | + | | + | | | | + | + | + | + | | + | | |
| Skeletonema costatum | + | | + | | | | | | | | | | | |
| Stephanopyxis palmeriana | + | + | + | + | | | | | | | | | | |
| Striatella unipunctata | | | | | | | + | | + | | | + | + | |
| Thalassionema bacillare | | | | | | | | | | + | | | | |
| Thalassionema nitzschioides | + | | + | | | | | | | | | | + | |
| Thalassiosira cf. delicatula | + | + | + | + | | | | | | | | | | |
| Thalassiosira cf. gerloffii | + | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | | |
| Thalassiosira cf. mendiolana | + | + | + | | | | | | + | | | | | |
| (continuación) | | | | | | | | | | | | | | |
| Thalassiosira cf.anguste-lineata | | | + | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thalassiosira spp. | | | | + | | | | + | | | | | | |
| Tropidoneis spp. | | | | | | | + | | + | | | + | + | |
| **DINOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | + | + | | + | | + | | | | | | |
| Ceratium furca | | + | + | + | + | + | | + | | | | | | |
| Ceratium fusus | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Ceratium lineatum | + | + | + | + | | | + | + | + | | + | | | + |
| Ceratium minutum | | | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + |
| Ceratium pentagonum | | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + |
| Ceratium tripos | | | + | + | | + | + | + | | | | + | + | |
| Ceratium sp. | | | | + | | | | | + | | | + | | + |
| Dinoflagelado indet. | | | | | + | | | + | | | | | | |
| Dinophysis acuminata | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | | + |
| Dinophysis acuta | | | | | | | | | | | | | | |
| Dinophysis truncata | | | | + | | | + | | | | | | + | |
| Dinophysis sp. | | + | | | + | + | | | | | | | | |
| Dyplopsalis sp | | | | | | | | | + | | + | | + | + |
| Gonyaulax cf. spinifera | | | | | + | + | | | | | | | | |
| Gonyaulax cf. polygramma | | | | | | | + | | | | | | | |
| Gonyaulax spp. | | | | | | | | + | | | | + | | |
| Gymnodinium sp.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Gymnodinium sp.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Gymnodinium sp.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Gymnodinium sp. | | | + | | | | | | | | | | | |
| Phalacroma rotundatum | | | | + | | | + | | | | | | | |
| Polykrikos schwartzi | | | | + | | + | | | | | | | | |
| Preperidinium meunieri | | | | | + | + | | | | | | | | |
| Protoceratium sp. | | | | | | + | | | | | | | | |
| Protoperidinium cf. obtusum | | | | | + | | | | | | | | | |
| Protoperidinium cf. oceanicum | | + | + | + | | | | + | + | | | + | | |
| Protoperidinium cf. pallidum | | | | | | | | | + | | | | | |
| Protoperidinium cf. pentagonum | | | | | | | + | | | | | | | |
| Protoperidinium cf. punctulatum | + | | + | + | + | + | | | + | | | | | |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | | | | | | | | | |
| Protoperidinium conicum | | | | | | | | | | | | | | |
| Protoperidinium crassipes | | | | | | | | | | | | | | |
| Protoperidinium denticulatum | | | | | | | | | | | | | | |
| Protoperidinium divergens | | | | | | | | | | | | | | |
| Protoperidinium excentricum | | + | | + | | | | | | | | | | |
| Protoperidinium intermedium | | | | | + | + | | | | | | | | |
| Protoperidinium ostenfeldii | | | | | | | | + | | | | | | |
| Protoperidinium oblongum | | | | | | | | | | | | | + | |
| Protoperidinium pellucidum | | | + | | + | + | | | | | | | | |
| Protoperidinium simulum | | | | + | | | | | | | | | | |
| Protoperidinium spp. | + | + | + | + | | + | + | | + | | | | | |
| Scripsiella trocoidea | | | | | | | | | | + | | | | |
| Zigabikodinium lenticulatum | | | + | | | | | + | | | | | | |
| **SILICOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | | | + | | | | + | + | + | | + | + | + | + |
| **EUGLENOFITA** | | | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 23 | 22 | 32 | 27 | 16 | 17 | 26 | 25 | 31 | 7 | 18 | 23 | 14 | 10 |
| Total Estación | | 45 | | 59 | | 33 | | 51 | | 38 | | 41 | | 24 |

(Continuación Apéndice I)

| | 23/02/1999 | | 16/03/1999 | | 31/03/1999 | | 17/04/1999 | | 25/04/1999 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | f |
| **DIATOMEAS** | | | | | | | | | | | |
| Asterionella japonica | | | + | + | | + | | + | | | 8 |
| Azpetia p. | | | | | | | | | | | 1 |
| Bellerochea malleus | | | | + | | | | | | | 1 |
| Biddulphia sp. | | | | | | + | | | + | | 2 |
| Cerataulina pelagica | | | + | + | | + | | + | | + | 8 |
| Coretron criophylum | | | + | + | | + | + | + | + | + | 7 |
| Coscinodiscus janischii | | | | | | | | | | | 1 |
| Coscinodiscus sp. A | | | + | + | | + | + | + | + | + | 12 |
| Cylindrotheca closterium | | | + | | + | | | + | | + | 6 |
| Chaetoceros affinis | | | | + | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros compressus | | | + | + | | | + | + | + | + | 11 |
| Chaetoceros constrictus | | | + | + | + | + | + | + | + | + | 16 |
| Chaetoceros criophylum | | | | + | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros curvisetus | | | | | | | + | + | | + | 3 |
| Chaetoceros convolutus | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| Chaetoceros debilis | | | + | + | | | | | | | 9 |
| Chaetoceros decipiens | | | + | | + | | | | | | 2 |
| Chaetoceros diadema | | | + | | + | | | | | | 4 |
| Chaetoceros didymus | | | | | | | + | | | | 5 |
| Chaetoceros lorenzianus | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros radicans | | | | | | | | | | | 3 |
| Chaetoceros sociale | | | | | | | | | | | 1 |
| Chaetoceros spp | | | | | | | | | | | 4 |
| Chaetoceros teres | | | | | | | | | | | 2 |
| Chaetoceros tortissimus | | | + | + | + | | | + | + | | 8 |
| Detonula pumila | | | | | | | | | | | 1 |
| Dytilum brightwelli | | | + | + | + | + | | | | + | 8 |
| Eucampia zodiacus | | | + | + | | | | | | | 5 |
| Fragillaria virescens | + | | + | | + | | | + | + | | 12 |
| Gyrosigma balticum | + | | | | | | | | | | 1 |
| Leptocylindrus danicus | | | + | + | + | + | | | + | + | 9 |
| Leptocylindrus minimus | | | + | | + | | | + | | + | 8 |
| Navicula sp | | | + | + | + | + | + | | + | + | 12 |
| Nitzschia sp | | | | + | | | | | | | 1 |
| Pennadas indet. | | | | | | | + | | | | 1 |
| Pleurosigma normanii | | | | | | | | | + | | 1 |
| Pleurosigma sp. | | | | | | + | + | | + | + | 7 |
| Proboscia alata | | | | + | | | + | + | | + | 4 |
| Ps. cf. pseudodelicatissima | + | | + | + | | + | + | + | + | + | 16 |
| Pseudo-nitzschia cf. australis | + | | + | | | + | | + | + | + | 14 |
| Rhabdonema minutum | | | | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia hebetata | | | | | | | | + | | | 1 |
| Rhizosolenia imbricata | | | + | | | | | | | | 1 |
| Rhizosolenia setigera | | | + | + | | + | + | + | + | + | 14 |
| Skeletonema costatum | | | | | | | + | | | | 3 |
| Stephanopyxis palmeriana | | | | | | | | + | + | | 6 |
| Striatella unipunctata | | | + | | | | | | + | | 6 |
| Thalassionema bacillare | | | | | | | | | | | 1 |
| Thalassionema nitzschioides | | | + | + | | | | | | | 5 |
| Thalassiosira cf. delicatula | | | + | | | | | | | | 5 |
| Thalassiosira cf. gerloffii | | | | + | | + | + | + | + | + | 15 |
| Thalassiosira cf. mendiolana | | | + | + | | + | + | + | + | + | 11 |
| (continuación) | | | | | | | | | | | |
| Thalassiosira cf.anguste-lineata | | | | | | | | | | | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thalassiosira spp. | | | | | | | | | | | 2 |
| Tropidoneis spp. | | | + | | | + | + | | + | | 8 |
| **DINOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | |
| Alexandrium catenella | | | | | + | + | | | | | 6 |
| Ceratium furca | + | | | | | | | | | | 7 |
| Ceratium fusus | + | + | | + | + | + | | + | + | + | 21 |
| Ceratium lineatum | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | 18 |
| Ceratium minutum | | | + | + | + | + | + | + | + | + | 17 |
| Ceratium pentagonum | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | 19 |
| Ceratium tripos | | | | | | + | | + | | + | 10 |
| Ceratium sp. | | | | | | | | | | + | 5 |
| Dinoflagelado indet. | + | | | | | | | | | | 3 |
| Dinophysis acuminata | + | | + | + | + | + | + | + | + | | 18 |
| Dinophysis acuta | | | | | | + | + | + | + | + | 5 |
| Dinophysis truncata | | | | | | + | + | + | + | + | 8 |
| Dinophysis sp. | | | | + | + | | | | | | 5 |
| Dyplopsalis sp | | | + | | + | + | + | + | + | + | 11 |
| Gonyaulax cf. spinifera | | | | | | | | | | | 2 |
| Gonyaulax cf. polygramma | | | | | | | | | | | 1 |
| Gonyaulax spp. | | | | | | | + | + | | + | 5 |
| Gymnodinium sp.1 | | | | | + | + | + | + | + | + | 6 |
| Gymnodinium sp.2 | | | | | | | + | | + | + | 3 |
| Gymnodinium sp.3 | | | | | | | + | | + | | 2 |
| Gymnodinium sp. | | | | | | | | | | | 1 |
| Phalacroma rotundatum | | | + | + | | | | | + | | 5 |
| Polykrikos schwartzi | | | | | | | | | | | 2 |
| Preperidinium meunieri | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoceratium sp. | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. obtusum | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium cf. oceanicum | | | | | | + | + | | | | 8 |
| Protoperidinium cf. pallidum | | | | | + | | + | + | | + | 5 |
| Protoperidinium cf. pentagonum | | | | | | | | + | | | 2 |
| Protoperidinium cf. punctulatum | | | | | | | | | | | 6 |
| Protoperidinium claudicans | | | | | | | | + | | + | 2 |
| Protoperidinium conicum | | | + | + | + | + | + | + | | + | 7 |
| Protoperidinium crassipes | | | | | | | | + | | | 1 |
| Protoperidinium denticulatum | | | + | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium divergens | | | | | | | | + | | | 1 |
| Protoperidinium excentricum | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium intermedium | | | | | | | | | | | 2 |
| Protoperidinium ostenfeldii | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium oblongum | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium pellucidum | | | + | + | + | + | + | + | + | + | 11 |
| Protoperidinium simulum | | | | | | | | | | | 1 |
| Protoperidinium spp. | | | + | + | | | + | + | + | | 12 |
| Scripsiella trocoidea | + | | | | | + | | + | + | + | 6 |
| Zigabikodinium lenticulatum | | | | | | | | | | | 2 |
| **SILICOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | | | + | + | + | + | + | + | + | + | 16 |
| **EUGLENOFITA** | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | | | | | | | | | + | | 1 |
| Total | 11 | 3 | 38 | 34 | 24 | 33 | 34 | 41 | 36 | 37 | 582 |
| Total Estación | | 14 | | 72 | | 57 | | 75 | | 73 | |

APENDICE II ABUNDANCIA (CELS/L) DEL FITOPLANCTON EN PUNTA CARRERA

FECHAS DE MUESTREO AÑOS 1998-1999

| | 8/12/1998 | | 7/01/1999 | | 18/01/1999 | | 27/01/1999 | | 3/02/1999 | | 15/02/1999 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| **DIATOMEAS** | | | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glaciali | 113086 | 96931 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 200 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 53850 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 80775 | 48465 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 5385 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 1120086 | 32310 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros tortissimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 3800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dytilum brightwelli | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia zodiacus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 0 | 0 | 0 | 35500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 382337 | 753904 | 400 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 5000 | 0 | 0 | 0 |
| Navicula sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ps. cf. pseudodelicatissi | 26925 | 53850 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 | 100 | 0 | 600 | 0 |
| Pseudo-nitzschia cf. aus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia imbricata | 0 | 5385 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendic | 43080 | 253096 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tropidoneis spp. | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| total diatomeas | 1771674 | 1297791 | 600 | 37000 | 3800 | 2000 | 0 | 0 | 6600 | 0 | 600 | 200 |
| **DINOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | | |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 0 | 400 | 500 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 200 |
| Ceratium minutum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dyplopsalis sp | 0 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Scripsiella trocoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| total dinoflagelados | 0 | 0 | 1000 | 500 | 200 | 400 | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 | 200 |
| **SILICOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 0 | 0 | 200 | 500 | 200 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| **EUGLENOFITA** | | | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 5400 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL TAXA | 1771674 | 1297791 | 7200 | 40000 | 4200 | 2800 | 0 | 0 | 6600 | 600 | 600 | 600 |

(continuación Apendice II)

| | 23/02/1999 | | 16/03/1999 | | 31/03/1999 | | 17/04/1999 | | 25/04/1999 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. | INT. | EXT. |
| **DIATOMEAS** | | | | | | | | | | |
| Asterionellopsis glacialis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cylindrotheca closterium | 0 | 0 | 0 | 800 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Chaetoceros compressus | 0 | 0 | 20400 | 5600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros constrictus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros convolutus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 |
| Chaetoceros debilis | 0 | 0 | 53200 | 13600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros decipiens | 0 | 0 | 3600 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros diadema | 0 | 0 | 7200 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chaetoceros tortissimus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dytilum brightwelli | 0 | 0 | 1600 | 0 | 0 | 200 | 200 | 0 | 0 | 0 |
| Eucampia zodiacus | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fragillaria virescens | 0 | 3600 | 0 | 0 | 1100 | 0 | 0 | 1300 | 400 | 0 |
| Leptocylindrus danicus | 0 | 0 | 6800 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptocylindrus minimus | 400 | 0 | 22000 | 14800 | 0 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Navicula sp. | 0 | 100 | 400 | 0 | 0 | 200 | 100 | 0 | 0 | 200 |
| Pennadas indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Pleurosigma sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Ps. cf. pseudodelicatissir | 0 | 0 | 6000 | 2000 | 0 | 0 | 0 | 300 | 100 | 300 |
| Pseudo-nitzschia cf. aust | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia imbricata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhizosolenia setigera | 0 | 0 | 400 | 400 | 0 | 100 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| Skeletonema costatum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 |
| Striatella unipunctata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassionema nitzschio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. gerloffi | 0 | 0 | 0 | 800 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 |
| Thalassiosira cf. mendio | 0 | 0 | 2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tropidoneis spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| total diatomeas | 400 | 3700 | 126000 | 42000 | 1300 | 1300 | 600 | 2200 | 600 | 1900 |
| **DINOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | |
| Ceratium fusus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ceratium lineatum | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 200 | 0 | 0 |
| Ceratium minutum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 100 | 0 |
| Ceratium pentagonum | 200 | 0 | 0 | 0 | 400 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophysis acuminata | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 |
| Dinophysis acuta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Dyplopsalis sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 600 | 0 | 100 | 0 |
| Gymnodinium sp.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1900 | 0 | 17000 | 15200 | 400 | 900 |
| Gymnodinium sp.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15600 | 17200 | 0 | 500 |
| Gymnodinium sp.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1100 | 0 | 0 |
| Gymnodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gyrodinium sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Protoperidinium spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Scripsiella trocoidea | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 |
| total dinoflagelados | 200 | 100 | 0 | 0 | 2500 | 100 | 34100 | 34200 | 1100 | 1500 |
| **SILICOFLAGELADOS** | | | | | | | | | | |
| Dictyocha speculum | 100 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 200 | 0 | 100 | 0 |
| **EUGLENOFITA** | | | | | | | | | | |
| Euglenoides indet. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| TOTAL TAXA | 700 | 3800 | 126000 | 42000 | 4000 | 1400 | 34900 | 36400 | 1800 | 3500 |