

**ESTRUCTURA Y PERSISTENCIA DE LA COMUNIDAD DE PECES DEMERSALES
EN EL FRENTE OCEANICO DEL RIO DE LA PLATA**

**Walter Alcides Norbis Podstavka
Barcelona, setiembre de 1993**

**Tesis Redactada para aspirar al
grado de Doctor en Ciencias del Mar
por la Universidad Politécnica de Catalunya -
Universidad de Barcelona
por Walter Alcides Norbis Podstavka**

vº. bueno del Director de la Tesis



Dr. Enrique MacPherson

A Annaly, Nicolás e Ignacio
y a mis padres....aunque el
"viejo" ya no esté para verlo

INDICE

INDICE

Prólogo.....	3
Agradecimientos.....	13
Introducción general y objetivos del trabajo.....	21
CAPITULO 1	
Características generales y ambientales del área de estudio	
1.1) Características del área de estudio.....	29
1.2) Características de la información analizada.....	29
1.3) Características ambientales del área de estudio.....	38
1.3.1) Introducción.....	38
1.3.2) Masas de agua.....	41
1.3.2.1) Agua Antártica Intermedia.....	41
1.3.2.2) Agua Subantártica.....	42
1.3.2.3) Agua Tropical y Subtropical.....	42
1.3.2.4) Agua Costera de Plataforma.....	44
1.3.2.5) Agua de Mezcla del Río de la Plata.....	44
1.4) Dinámica estacional de las masas de agua y Convergencia Subtropical. Características físicas de la región.	
1.4.1) Verano (enero-febrero-marzo).....	45
1.4.2) Otoño (abril-mayo-junio).....	48
1.4.3) Invierno (julio-agosto-setiembre).....	50
1.4.4) Primavera (octubre-noviembre-diciembre).....	52
1.5) Características dinámicas de la región y principales mecanismos físicos.....	54
1.6) Epílogo.....	56
1.7) Características del fondo.....	57

CAPITULO 2

Análisis de agrupamientos considerando diferentes índices de similitud

2.1) Introducción.....	63
Objetivo.....	65
2.2) Material y métodos.....	66
2.3) Resultados.....	68
2.4) Discusión.....	95

CAPITULO 3

Estudio espacio - temporal de las asociaciones de peces demersales en el frente oceánico del Río de la Plata y su relación con el ambiente

3.1) Introducción.....	103
Objetivos.....	105
3.2) Material y métodos.....	106
3.3) Resultados.....	112
3.3.1) Verano	
3.3.1.1) Asociaciones de lances.....	112
3.3.1.2) Asociación de especies.....	118
3.3.1.3) Análisis factorial de correspondencias....	121
3.3.2) Otoño	
3.3.2.1) Asociaciones de lances.....	138
3.3.2.2) Asociación de especies.....	146
3.3.2.3) Análisis factorial de correspondencias....	148
3.3.3) Invierno	
3.3.3.1) Asociación de lances.....	173
3.3.3.2) Asociación de especies.....	177

3.3.3.3)	Análisis factorial de correspondencias.....	180
3.3.4)	Primavera	
3.3.4.1)	Asociación de lances.....	194
3.3.4.2)	Asociación de especies.....	202
3.3.4.3)	Análisis de correspondencias.....	206
3.4)	Resultados generales.....	233
3.5)	Discusión.....	236

CAPITULO 4

Persistencia y estabilidad de la comunidad de peces

4.1)	Introducción.....	255
	Objetivos.....	258
4.2)	Material y métodos.....	258
4.2.1)	Análisis de la tendencia de la densidad de especies.....	259
4.2.2)	Análisis de la persistencia temporal y espacial de los grupos.....	261
4.2.3)	Análisis de la variabilidad en la biomasa...	264
4.2.4)	Análisis del comportamiento de la temperatura	266
4.2.5)	Análisis del comportamiento del esfuerzo pesquero.....	268
4.3)	Resultados	
4.3.1)	Análisis de la tendencia de la densidad de especies.....	268
4.3.1.1)	Variabilidad intra-anual de la densidad.....	268
4.3.1.2)	Tendencia temporal para el conjunto de las especies.....	273
4.3.1.3)	Tendencia temporal para el conjunto de especies excluyendo la merluza.....	280

4.3.2)	Análisis de la persistencia temporal y espacial de los grupos.....	291
4.3.3)	Análisis de la variabilidad en la biomasa...	320
4.3.4)	Análisis del comportamiento de la temperatura	339
4.3.5)	Análisis del comportamiento del esfuerzo pesquero.....	362
5.3)	Discusión.....	367
CONCLUSIONES.....		389
BIBLIOGRAFIA.....		395
ANEXO 1.....		421
ANEXO 2.....		433

FE DE ERRATAS

Página 155; Tabla 13, en Otoño de 1988, la correlación entre el factor 2 (F2) y la profundidad, no es significativa por lo que le corresponde ns en vez de (*).

Página 237; 2º párrafo donde dice "(Figura 1)", debe decir "(Figura 2, Capítulo 1)".

Página 239; último párrafo y principio de la página 240, donde dice "del ecosistema de aguas de profundas de la plataforma de la Provincia de Buenos Aires y norte de la Patagonia hasta el borde del talud continental y de acuerdo al alcance de la isoterma de 7°C, el ecosistema...", debe decir "del ecosistema de aguas profundas de la plataforma de la Provincia de Buenos Aires y norte de la Patagonia hasta el borde del talud continental y de acuerdo al alcance de la isoterma de 7°C, al ecosistema...".

Página 264; segundo párrafo; tercera línea desde abajo: donde dice "(Figura 1) (Ver también capítulo 1)", debe decir: "(Ver capítulo 1, figura 2)".

Página 265: al final del párrafo que comienza en la página 264 donde dice: "El programa de componentes principales y el análisis de correspondencias, forma parte del.....; debe decir: "El programa de componentes principales, forma parte del.....".

Página 353: La leyenda de la figura 41 corresponde a la figura 43.

Página 355: La leyenda de la figura 43 corresponde a la figura 41.

Referencias para las figuras 40 a 45:

- : temperatura promedio histórica, más - menos un desvío
- + : temperatura media normal (Datos Severov)
- △ : Temperatura media del obtenida en el crucero

PROLOGO

PROLOGO

Desde mi llegada al "viejo mundo" en febrero del año 1991, al ir conversando y escuchando a la gente me sorprendió bastante que a pesar de hablarse mucho de eso que llamaron el V centenario (?), de América se conocía poco, sobre todo porque me preguntaban si en Uruguay todavía existían indios. Recuerdo que cuando me venía, muchos me decían: "te vas a estudiar a la madre patria..."(?). Que yo sepa, nací en Uruguay, mi padre es de descendencia suiza y mi madre rusa. A pesar que desde chico aprendí geografía e historia de mi país, también aprendí inglés y francés, mucha geografía e historia universal y otras cosas, que poco decían de mi tierra americana y que por suerte fui aprendiendo a lo largo del tiempo. Sin embargo de ella y de sus habitantes que en muchos puntos del continente alcanzaron un grado "de desarrollo" muy elevado (por ejemplo, los mayas descubrieron el valor posicional del cero y mayas y aztecas perfeccionaron un complicado sistema de cómputo del tiempo y tetrapartición del espacio), se "importó" conocimiento y un montón de elementos que hoy forman parte del acervo cultural y científico universal, aunque en general, no se reconozca. Por eso me parece importante dejar un poquito de historia y algunas reflexiones.

"Yo solo quiero llegar. Llegar de donde vengo, de la tierra, de la tranquilidad. Y yo ya tengo muchos años, más de los que sus ojos espían, soy una de las más viejas de por acá. Por eso sé que sola yo no voy a llegar, uno nunca llega solo. Me siento viva cuando en los pequeños escucho palabras en mapuche, cuando los

hombres rezongan por la paga, me siento viva porque no los han domado. Que sea esta mi rogativa: que la gente sea de la tierra como la justicia sea de la vida, como la vida es de la alegría. Que la vida sea de la alegría como la alegría sea de la gente y que este círculo sea como la tierra y los vientres que esperan hijos. Que este círculo sea con la vida, sin regreso, sin retorno, siempre avanzando hacia la primavera".

Doña Cayupán, india mapuche, edad: 110 años (julio de 1992), para quién sus derechos y su relación con la tierra y con la vida tienen un especial significado.

Un poco de historia....



Figura 1. Distribución racial en América del Sur según Imbelloni (Tomado de Vidart, 1990).

Desde hace casi 501 años, se produjo en latinoamérica una gran transformación. En particular las costas del Río de la Plata eran habitadas por los indios de raza Pámpidos y en parte por los Amazónidos (Vidart, 1990) (Véase figura 1). En general, las tribus de indígenas eran cazadores, recolectores y pescadores. Antes de la llegada del hombre blanco, Uruguay estaba habitado por indígenas nómadas, recolectores y cazadores (uno de los objetos de caza eran los peces), reunidos en colectividades tribales: charrúas, chanáes, genoas, bohanes, yaros y arachanes, a los que se incorporaron más tarde minuanes y tapes - guaraníes. Los Charrúas, que vivieron al norte del Plata, fueron los más importantes y bravíos, nunca se sometieron y fueron exterminados en 1832. Con los chanáes se realizaron experiencias sedentarias y los tapes fueron incorporados por el español al proceso poblador del siglo XVII y utilizados como mano de obra. En 1516, Juan Díaz de Solís exploró el Río de la Plata y fue muerto por los Charrúas. En 1520, Magallanes "descubrió" la Bahía y el Cerro de Montevideo y Juan Serrano, componente de la expedición, exploró el Río Uruguay. En 1527, Juan Gaboto fundó el Fortín de San Salvador destruido más tarde por los charrúas. Como se habrá podido apreciar, la tan comentada "garra charrúa", conocida sobre todo en el ámbito futbolístico, tiene una razón histórica de ser y existir, a pesar de que a los indios, a decir de algunos estudiantes de Antropología en Uruguay, "los mataron a todos antes de contarlos". En 1607 Hernandarias, gobernador del Paraguay, hace introducir en Uruguay el ganado bovino y equino, dando origen a los rebaños cimarrones, de los que se explotaba su cuero y sebo por faeneros de distintas nacionalidades, periodo

caracterizado como la "edad del cuero" y donde se destaca la figura del "gaucho". A partir de la introducción del ganado, los hábitos y costumbres de los indígenas, se modificaron profundamente y la carne y el tasajo, paso a ser la principal fuente de alimentación. El pescado hoy en día en Uruguay, solo representa en la alimentación 5-6 kg por persona y por año y la carne es el principal producto de consumo y de exportacióny vendrán dentro de 500 años y encontrarán una "especie de templos, de ladrillo, contruidos en cada una de las viviendas de los habitantes de esas tierras, en los que se destacaba una chimenea, por donde tal vez ascendía hacia el infinito el espíritu de algún extraño ser adorado, ya que el templo se encontraba rodeado de una inmensa cantidad de huesos cuyas medidas eran de 7*3 cm (Tal vez después averiguen que esos huesos corresponden al "asado", comida típica de mi tierra).

Algo de la herencia de América del Sur:

Hace más de 8000 años, en México se cultivaban **porotos, calabazas y ajíes**, antes que el **maíz** se transformara en un cultivo común, hace 7500 años. En Perú, hace más de 4500 años, además de existir pueblos recolectores y pescadores, se cultivaba el **algodón, lentejas, porotos, ajíes y calabazas**. "Y ellos tienen trigo turco (maíz), **mandioca, maní o cacahuete, batatas** y otras raíces más, **pescado y carne en abundancia**" (Derrotero y viaje a España y las Indias, 1567). "Usan los indios otro género de raíces que llaman **papa...**", traída por Gerónimo Cardano a Galicia y por el pirata Drake (1578) a Europa nórdica. La **racacha**, una

especie de remolacha sacarígena; la yuca o mandioca, los porotos manteca, el tomate o jitomate, el cacao, que llegó a España en 1520, la piña o ananá, el aguacate o palta, el girasol, el tabaco, el caucho y por último el chicle. Curiosamente, desde chico uno escucha y se cree que como el "chocolate suizo" no hay, que el chicle es un invento norteamericano y cuando llegué a Barcelona, el pan con tomate resultó ser algo típico de estas tierras.

Un día en mi despacho coloqué un poster con el mapa de América del Sur invertido (Figura 2) y cuyo título es "Nuestro Norte es el Sur". Fueron muchas las personas que entraron al despacho a decirme que "ese mapa de América, puesto así, de esa manera estaba mal, estaba al revés", fomentando en general una gran polémica. Les llegué a explicar que en el espacio, la posición de la Tierra con el sur abajo y el norte arriba era relativa, que en realidad a nosotros nos vendieron el mundo así y recordaba que cuando fui a la escuela una maestra nos cambiaba la posición de la Tierra, para explicarnos la inversión de los polos, la relatividad de la posición de los astros en el espacio y tal vez para decirnos de alguna manera que no existen verdades absolutas. Tal vez Torres García (autor de la figura 2, realizada en el año 1936), intuyó mucho antes de que Rapoport publicara la "Teoría de la geomagnetopolítica" (1975), que existía el teorema inverso, fenómeno común en el mundo de la ciencia (cuando se logra demostrar), en donde todo es parte del "conocimiento relativo" que se tenga de los acontecimientos. Esto se puede expresar por la siguiente fórmula:

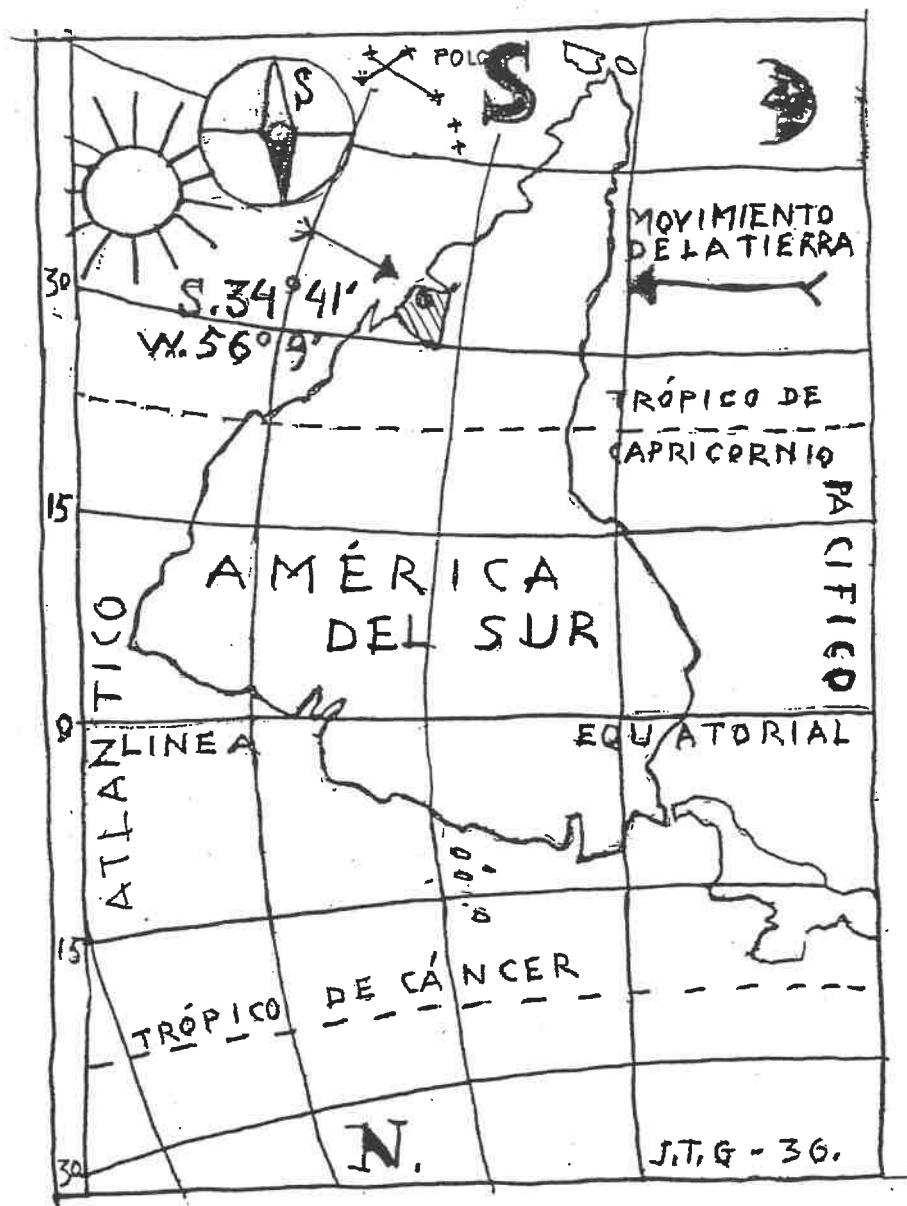


Figura 2. "NUESTRO NORTE ES EL SUR" (Joaquín Torres García, 1936), extraído de "Escuela del Sur", 1944.

$$PI + CEI = VR \approx VA \quad (\text{Lloris, 1992, Com. pers.})$$

El potencial de información (PI) más la capacidad de extrapolación del investigador (CEI) es igual a la verdad relativa (VR), que será equivalente, o se puede transformar en una verdad absoluta (VA). Resulta conveniente realizar algunas puntualizaciones con respecto a la equivalencia $VR \approx VA$. La verdad relativa se puede transformar en verdad absoluta cuando:

- 1) la muestra no es representativa; 2) no se conoce el origen y manipulación de la información (material y métodos), o cuando esta es confusa y no se cumplen o no se demuestran "ciertos supuestos"; 2) cuando nadie discute los resultados dados como ciertos y 3) nadie se pone a trabajar con información similar para confirmar o demostrar lo contrario. Por eso este trabajo también va dedicado a todos aquellos colegas que de alguna manera u otra aportan con su conocimiento relativo a la verdad absoluta de la ecología (si la hay), aunque haya muchos que creen tenerla y no se den cuenta de que todo cambia hacia.....?. Desde hace algún tiempo tengo siempre presente una frase: "entre los extremos de las cuestiones que se consideran muy ciertas o muy falsas, están las categorías de las cuestiones que casi seguro son ciertas y las que casi seguro son falsas, aunque en pocos años sabremos más...", " (Norman Ramsey, Premio Nobel de Física, año 1989).

Cuando tuve toda la información pronta para realizar el trabajo, existían puntos que consideraba negros: el no conocer todas las especies de la comunidad, al extremo de cuestionarme la validez que podrían tener los resultados y si realmente estaba

trabajando con una comunidad o bien podría considerarla una "pseudocomunidad". Sin embargo eran muchos datos como para no decir nada sobre la evolución de la considerada "pseudocomunidad" en el espacio y en el tiempo y ahora estoy seguro de que en pocos años sabremos más.

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Annaly por su impresionante comprensión, estímulo y apoyo para que viniera a estudiar y pudiera concluir un paso más en mi carrera.

Desde mis comienzos en el largo y difícil camino de las ciencias biológicas y en particular de las ciencias del mar, fueron muchas las personas que de alguna u otra manera me ayudaron a introducirme en un mundo que me parece apasionante, solo por el mero hecho de tratar de comprenderlo y a pesar de que en mi país muchas veces las condiciones de trabajo no son las óptimas. Siempre recuerdo las interminables horas de estudio y discusiones durante los estudios de la Licenciatura con mis compañeros Eduardo Lopez DeLeón, Diego Pagano y Rodolfo Bier, tratando de comprender los porqués de las cosas; a ellos les agradezco que siempre debemos tratar de mantener el "principio de inercia". A los doctores y profesores Marcelo Juanicó, Ana Milstein, Miguel Berdinelli y Mónica Beltrami, les agradezco una parte importante de la orientación sobre la importancia de la cuantificación en las ciencias biológicas y ecológicas y aquello de que la única certeza que se puede obtener es una probabilidad razonable. Al Dr. Hebert Nión y al Profesor Guillermo Arena, les agradezco su confianza y la posibilidad que me dieron de poder comenzar a trabajar en el Instituto Nacional de Pesca en el área de evaluación de recursos y dinámica de poblaciones de peces, hecho que permitió que pudiera seguir trabajando e investigando en mi país.

A mis compañeros actuales y algunos que por razones laborales ya no están, del Departamento de Recursos Demersales de la División Biología del Instituto Nacional de Pesca (INAPE) del Uruguay, que desde el año 1975 y hasta el año 1988, colectaron la información utilizada en este trabajo. En particular debo agradecer también a los licenciados Walter Ubal, Diego Pagano, Beatriz Bosch y Martín Parietti, por su colaboración en la realización de las bases de datos. También al Lic. Oscar Galli, porque siempre puso su mejor disposición para buscarme, enviarme o confirmarme algún dato que hacía falta. A los Licenciados Miguel Rey, jefe del Departamento de Recursos Demersales, Carlos Ríos, Director de la División Biología y al Dr. Juan Oribe Stemmer, Director, en su momento, del Instituto Nacional de Pesca, por permitirme el uso de los datos para realizar este trabajo y por su apoyo para poder venir a realizar los estudios.

Al Consejo y al Instituto de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República Oriental del Uruguay, por su apoyo a mi formación mientras fui profesor interino del Departamento de Hidrobiología (Sección Oceanografía Biológica).

A la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), del Ministerio Español de Asuntos Exteriores y que a través del Instituto Catalán de Cooperación Iberoamericana (ICCI), me brindó la oportunidad de realizar los estudios de doctorado en Ciencias del Mar.

A mi director de tesis, el Dr. Enrique MacPherson, por la orientación del trabajo y valiosas sugerencias y por facilitar

y disponer de todas las condiciones en el Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona, para poder realizar mi trabajo de la mejor manera posible.

Al Dr. Jordi Lleonart, de la Unidad de Recursos del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC), por su desinteresada ayuda y colaboración en la realización de los programas para procesar parte de los datos, así como por su interés y valiosas discusiones y sugerencias sobre los resultados de varios métodos de análisis multivariante, que me ayudaron a interpretar muchos aspectos teóricos y prácticos de los mismos. También por la lectura crítica e importantes sugerencias aportadas al capítulo 2 del trabajo.

Al Dr. Jordi Font de la Unidad de Oceanografía Física del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC) y al Dr. Marc García, del Departamento de Ingeniería Hidráulica, Marítima y Ambiental de la Universidad Politécnica de Catalunya, por las sugerencias aportadas en relación al tratamiento de los datos de temperatura superficial. Al Lic. Jordi Salat, de la Unidad de Oceanografía Física del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC) por sus explicaciones conceptuales (y no tanto), aportes teóricos y sugerencias al manuscrito en temas relacionados a la Oceanografía Física.

Al Dr. Dmitriy Severov, actualmente trabajando en el Instituto Nacional de Pesca de Uruguay, por proporcionarme las temperaturas normales y una copia del manuscrito sobre la variabilidad de la condiciones oceanológicas en el sistema de la

Corriente de las Malvinas, que resultó muy importante para comprender en parte, el comportamiento de la información.

Al Dr. Guillermo Podestá (Division of Meteorology and Physical Oceanography, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Miami, Florida), por haberme proporcionado los coeficientes del modelo sobre el ciclo anual de la temperatura superficial en los puntos correspondientes a la zona de estudio.

Al Dr. Frederic Ibanez (Station Zoologique, Universite Pier et Marie Curie, Villefranche sur Mer, Francia), por dedicarme parte de su escaso tiempo para enseñarme la reconstrucción de las series temporales y tratar los datos mediante el análisis de componentes principales de procesos. Lamentablemente, debido a las características de mi información no pudo ser utilizado, pero me ha servido para explorar otras técnicas que puedan adaptarse a las características de los datos.

Este trabajo carece de un quinto capítulo que trataba sobre la acción del hombre en el sistema a través de la pesca, pero debido a la falta de información más detallada de la actividad de la flota argentina, consideré que el trabajo no quedaba del todo completo. De todas formas, se realizó un estudio de series temporales con el objetivo de predecir las capturas de merluza (Merluccius hubbsi) realizadas por la flota uruguaya, así como del comportamiento de la flota. Este trabajo no está incluido en la tesis, pero debo agradecer al Dr. Albert Pratt y al Ing. Ignasi Solé, del Departamento de Estadística de la Escuela Superior de

Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Catalunya, por el continuo apoyo y atención brindado durante mi formación en el tema.

Durante mi estancia en el Instituto de Ciencias del Mar, he conocido muchos investigadores y personas que hicieron mi vida más llevadera, por lo que debo agradecer a todos sus constantes atenciones. En particular deseo agradecer al Director de la Unidad de Recursos, Pedro Rubiés, por su continua disposición y apoyo para que nada me hiciera falta. A la Dra. Ana Gordo, compañera de despacho (hasta que las mellizas se lo permitieron) por las duras pero provechosas discusiones sobre ideas en ecología de comunidades de peces, métodos, limitaciones de los datos, etc., que contribuyeron de alguna manera a dejar más claro muchos aspectos considerados en el trabajo. A los doctores Domingo Lloris y Jaime Rucabado por la bibliografía proporcionada y su aporte a aclarar muchos aspectos relacionados con la sistemática de los peces. A la Dra. María Pilar Olivar, por su colaboración para realizar una mejor presentación de los resultados y por la lectura crítica y valiosas sugerencias aportadas al manuscrito final. A los doctores Ana Sabatés, Laura Recasens, Antoni Lombarte, Joan Cartes, Pilar Sanchez, Montse Ramón y Enric Saiz por todas las sugerencias aportadas y/o por su continuo apoyo. Un agradecimiento especial merecen los Dres. Josep María Gili, Francesc Pagés, Francisco Sardá e Isabel Palomera por su continuo apoyo y estímulo y por estar ahí, tendiendo una mano, en momentos que fueron muy difíciles para mí. También debo agradecer a Juan Bautista Company y a Arturo Castellón, por su apoyo y animación en diferentes momentos.

A las bibliotecarias del Instituto, Marta Ezpeleta y Pilar Garrido, por las búsquedas bibliográficas y los préstamos "especiales" de muchos libros y revistas. A Rosa Cabanillas por la realización de las fotocopias, a José María Anguita por la confección de muchas de las figuras y a Concha Borrueal, por su disposición para agilizar infinidad de trámites (papeles.....y más papeles), que muchas veces hay que hacer y presentar como becario.

Durante mi estancia en Barcelona, he compartido la casa de dos familias que me hicieron sentir como en mi casa, que me ayudaron mucho a poder superar muchos momentos difíciles y a seguir adelante con los estudios, ya que a la distancia poco podía hacer: Alvaro Halty - Patricia de León y sus hijos Lorena y Andrés y Amilcar de León - Clara Derenyi. A ellos MUCHAS GRACIAS!,...por ser como son. También muchas gracias a Adriana y Gabriel por su apoyo en muchas oportunidades.

Debo agradecer también a mi hermano Daniel y a su familia por su continuo apoyo y estímulo y por haber asumido muchas responsabilidades que en parte, nos hubieran correspondido a los dos. También a mis padres, Nené, Patricia, Daniel, Virginia, Julio, Verónica, Javier, Polo y flía., Angélica, Carlitos, Liliana y a Gabriela y Daniel, por todo ese calor humano y apoyo incondicional que le brindaron a mi esposa e hijos mientras yo estuve ausente.

A todos ellos (y al que seguro me olvidé) MUCHAS GRACIAS !!!

INTRODUCCION GENERAL Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

INTRODUCCION GENERAL

Antes del año 1970 la explotación de recursos provenientes del mar en Uruguay era relativamente escasa y se limitaba a la pesca costera. En 1970, se creó la Comisión de Desarrollo de la Industria Pesquera, con el objeto de promover el Plan de Desarrollo Pesquero Uruguayo y en el año 1973 se firmó el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo entre Uruguay y Argentina, con lo que quedó conformada la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. A partir de esa instancia comenzó a desarrollarse un crecimiento sostenido del sector pesquero uruguayo, orientado principalmente a la captura de la merluza (Merluccius huubsi; Pisces: Merluccidae), la corvina (Microgogonias furnieri; Pisces: Sciaenidae) y la pescadilla (Cynoscion striatus; Pisces: Sciaenidae), estas dos últimas especies costeras.

Estas especies continúan siendo hoy los principales recursos de las pesquerías uruguayas (INAPE, 1990). A pesar de que la pesca ha sido dirigida, la flota suele capturar otras especies que cohabitan en el área y que desde el punto de vista de su explotación, muchas son objeto de descarte por no poseer interés comercial. Pope (1980) encontró que más del 90 % de la flota merlucera uruguaya capturaba otras especies en la pesquería dirigida a merluza. Arena et al. (1986), encuentran que dentro de la zona común de pesca y sobre todo en determinadas estaciones, el arte suele capturar grupos de especies más frecuentemente que lo esperado, a pesar de que el diseño de muestreo se encuentra

dirigido a la evaluación de la merluza. Por lo tanto esta pesquería se podría considerar como multiespecífica.

En el año 1975 el Instituto Nacional de Pesca del Uruguay (INAPE) comienza a llevar a cabo un extenso programa de evaluación y exploración de los recursos pelágicos y demersales en la Zona Común de Pesca y desde el año 1986 hasta el presente se realizan campañas de evaluación conjuntas Argentino - Uruguayas. Estos cruceros tuvieron como objetivos principales la descripción en forma estacional de la distribución batimétrica y espacial de los recursos demersales de importancia comercial, estimación de la biomasa total estacional, conocimiento de la estructura de las poblaciones y estimación de los parámetros básicos para analizar la dinámica de las poblaciones.

Diversos estudios han constatado que la mayoría de las especies que habitan en el frente oceánico del Río de la Plata son migradoras, presentando alta variabilidad estacional en relación a su abundancia (Bellisio et al., 1978, 1979; Ehrhardt et al., 1977, 1979; Haimovici, 1982; Otero et al., 1982; Nión, 1985; Otero, 1986; Arena et al., 1986; Fernandez y Norbis, 1986; Ubal et al., 1987a, 1987c; Podestá, 1990; Norbis, en prensa).

El área de estudio, se encuentra influenciada por la Corriente de Malvinas, que aporta aguas de origen subantártico y la Corriente de Brasil que desplaza Agua Tropical. Esta confluencia de masas de agua de distintas características da lugar a un sistema frontal de

gran variabilidad espacio - temporal llamado la Convergencia Subtropical, que en general es inestable y se desplaza al norte en invierno y al sur en verano (Brandhorst y Castello, 1971; Lusquiños, 1967; Lusquiños y Valdez, 1971; Castello y Muller, 1977; Hubold, 1980a, 1980b; Legeckis y Gordon, 1982; Podestá et al., 1991). Por otra parte, el aporte de agua continental del Río de la Plata, da lugar a la formación de nuevas masas de agua y a una elevada complejidad hidrográfica (Brandhorst y Castello, 1971; Castello y Muller, 1977; Hubold, 1980a, 1980b) (Véase figura 3 del capítulo I).

La variación de las condiciones ambientales junto con la migración de las especies, determinan que su abundancia y disponibilidad de captura cambien a lo largo de un ciclo anual. No existen hasta el presente en el área, trabajos que analicen la variabilidad intra e internannual.

La estructura sobre comunidades de peces en áreas adyacentes y en la zona común de pesca Argentino - Uruguay no ha sido suficientemente estudiada. Abella et al. (1979) analizaron la fauna de peces del Río de la Plata y de la zona común de pesca en relación a las características del fondo y distribución batimétrica. Las asociaciones de peces basadas en la presencia y ausencia de especies, sobre todo en la plataforma Argentina y por consiguiente en una parte del sector sur de la zona común de pesca, fueron estudiadas por Menni y Gosztonyi (1982), Ishino et al. (1983) y Angelescu y Prenskey (1987). Prenskey y Sanchez (1988), a

partir de datos de captura obtenidos en 3 campañas de investigación dentro de la zona común de pesca Argentino - Uruguay, determinaron la existencia de cuatro conjuntos icticos, caracterizados por la profundidad y la temperatura. Estos trabajos son descriptivos y solo relacionan de manera puntual los diferentes grupos a ciertas características del hábitat.

La necesidad de disponer de largas series de datos que permitan analizar la persistencia de asociaciones de peces en un área determinada, limita la realización de estudios de este tipo y en consecuencia son pocos los resultados publicados en este sentido (Colvocoresses y Musick, 1984; MacDonald et al., 1984; Mahon, 1985; Mahon and Sandeman, 1985; Overholtz y Tyler, 1985; Mahon y Smith, 1989; Macpherson y Gordo, 1992). La disponibilidad de 38 campañas de evaluación de recursos en la zona realizadas entre los años 1975 y 1988, supone una información valiosa que permitirá un análisis detallado de la persistencia de la comunidad, su evolución temporal y algunas de las causas que la condicionan. Asimismo, resulta interesante considerar la persistencia y la estabilidad de la comunidad en relación al aumento del esfuerzo de pesca, fenómeno que ocurrió en el área de estudio a partir del año 1976 y que tiende a estabilizarse a partir del año 1981 hasta el presente.

EL presente estudio contempla los siguientes tres grandes objetivos:

- 1) Determinar las asociaciones de peces demersales en el frente oceánico del Río de la Plata para cada estación del año y su relación con las principales variables ambientales.
- 2) Estudiar la persistencia espacial y temporal de la comunidad de peces demersales.
- 3) Analizar la evolución temporal de la comunidad en relación a la variabilidad ambiental y a la evolución del esfuerzo de pesca en el área.

A fin de una mejor comprensión el trabajo se ha dividido en los siguientes capítulos. En el capítulo 1 se incluyó una breve reseña de las características del área de estudio y de la información analizada. También se realizó una revisión bibliográfica con objeto de tener una mayor comprensión de las características de las masas de agua, su dinámica estacional, principales mecanismos físicos, dinámica de la Convergencia Subtropical y principales características de los fondos de plataforma. Esto resultó muy importante para la comprensión global de la dinámica del sistema, ya que no existen estudios ambientales de largo periodo para el Atlántico Sudoccidental que involucren aspectos relacionados a la oceanografía física y a su variabilidad interanual. En el capítulo 2 se analizó el comportamiento de tres índices de similaridad utilizados comunmente en el análisis de comunidades (el índice de Czekanowski, equivalente algebraicamente

a Bray - Curtis; el porcentaje de similaridad y el coeficiente de correlación producto - momento), con respecto a la formación de grupos, considerando todas las especies y agrupando parte de la información en niveles taxonómicos superiores (familia y género), dadas las características de la información a ser tratada. En el capítulo 3, se analizó la clasificación y ordenación de las especies en función de las principales características físicas del ambiente: temperatura, salinidad y profundidad. Por último en el capítulo 4, se analizó la tendencia, persistencia y estabilidad de los principales grupos de peces en relación a las características ambientales del área y a la evolución de la pesca.

CAPITULO 1

**CARACTERISTICAS GENERALES Y AMBIENTALES
DEL AREA DE ESTUDIO**

1.1) CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprendió la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay (ZCPAU) (Figura 1). Esta se halla delimitada por dos arcos de circunferencia de 200 millas de radio que tienen sus respectivos centros situados en Punta Rasa (Cabo San Antonio; República Argentina) y Punta del Este (Uruguay). Esta zona comienza en el límite exterior del Río de la Plata, determinado por la línea recta imaginaria que une las localidades mencionadas, no incluyendo en dicha área las franjas costeras adyacentes de doce millas marinas de jurisdicción exclusiva de los países ribereños (Figura 1).

1.2 CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION ANALIZADA

Los datos analizados se obtuvieron a partir de las campañas de pesca de altura de recursos demersales efectuadas entre los 50 m y 400 m de profundidad (Figura 2), entre Primavera de 1975 y Primavera de 1985 por el Instituto Nacional de Pesca de Uruguay y la información generada en los cruceros de evaluación conjunta entre Argentina y Uruguay entre otoño de 1986 e invierno de 1988, resultando un total de 38 campañas y 2564 lances de pesca (Tabla 1). El diseño y plan de campaña corresponde a un muestreo estratificado al azar por latitud y profundidad con asignación proporcional al área (Cochran, 1977; Ehrhardt et al., 1977, 1979; Norbis, 1985). Para la evaluación se utilizó una red de fondo Engel de alta apertura, de 8 mm de malla en el copo. Los lances fueron de 30 minutos de duración y a una velocidad promedio de 3 nudos. Los datos básicos obtenidos en cada estación de pesca

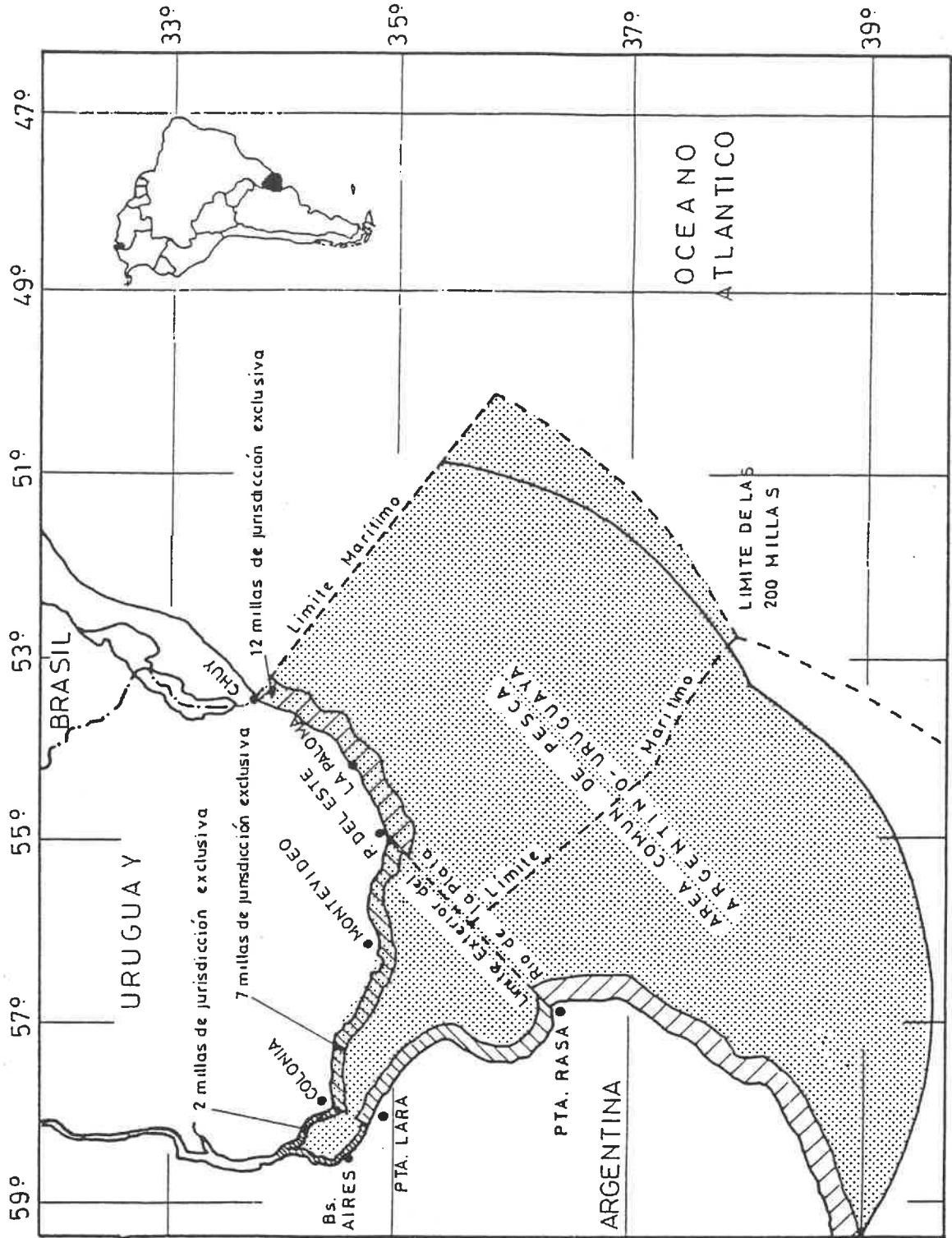


Figura 1. Localización geográfica de la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguaya.

Año	Fecha (Dia - Mes)	Epoca	Numero de lances de pesca	Sector
1975	02/10 - 22/10	Primavera	84	TA
1976	12/05 - 17/06	Otono	60	S
1976	10/08 - 13/09	Invierno	85	TA
1976	26/10 - 30/11	Primavera	45	FRP
1977	04/05 - 01/06	Otono	69	TA
1977	15/07 - 24/08	Invierno	66	TA
1977	13/10 - 09/11	Primavera	70	TA
1978	29/03 - 09/05	Otono	67	TA
1978	11/07 - 25/08	Invierno	77	TA
1978	08/12 - 23/12	Primavera	37	S
1979	18/04 - 17/05	Otono	70	TA
1979	12/07 - 29/07	Invierno	38	N
1979	05/11 - 01/12	Primavera	52	S
1980	08/05 - 26/05	Otono	40	S
1980	15/07 - 12/08	Invierno	65	TA
1980	21/10 - 03/11	Primavera	64	TA
1981	04/06 - 29/06	Otono	62	TA
1981	09/08 - 16/08	Invierno	31	S
1981	23/09 - 08/10	Primavera	66	TA
1982	08/01 - 27/01	Verano	66	TA
1982	14/07 - 01/08	Invierno	66	TA
1982	17/11 - 10/12	Primavera	68	TA
1983	07/01 - 28/01	Verano	60	TA
1983	26/07 - 16/08	Invierno	65	TA
1984	13/01 - 08/02	Verano	61	TA
1984	25/05 - 28/06	Otono	74	TA
1984	05/09 - 23/09	Invierno	78	TA
1984	28/11 - 11/12	Primavera	74	TA
1985	09/05 - 14/06	Otono	80	TA
1985	17/11 - 12/12	Primavera	88	TA
1986	23/05 - 08/06	Otono	65	TA
1986	05/09 - 19/09	Invierno	75	TA
1986	12/11 - 26/11	Primavera	88	TA
1987	16/03 - 12/04	Verano	86	TA
1987	01/12 - 20/12	Primavera	88	TA
1988	11/03 - 31/03	Verano	83	TA
1988	15/06 - 07/07	Otono	74	TA
1988	29/09 - 14/10	Invierno	77	TA

Tabla 1. Año, fecha, época, número de lances de pesca y sectores cubiertos por los cruceros realizados dentro de la zona común de pesca dirigidos a la evaluación de la merluza (Merluccius hubbsi) (TA= toda el área; S= sector sur: 37°00'S al sur; N= sector norte: 37°00'S al norte; FRP= sector frente a la desembocadura del Río de la Plata).

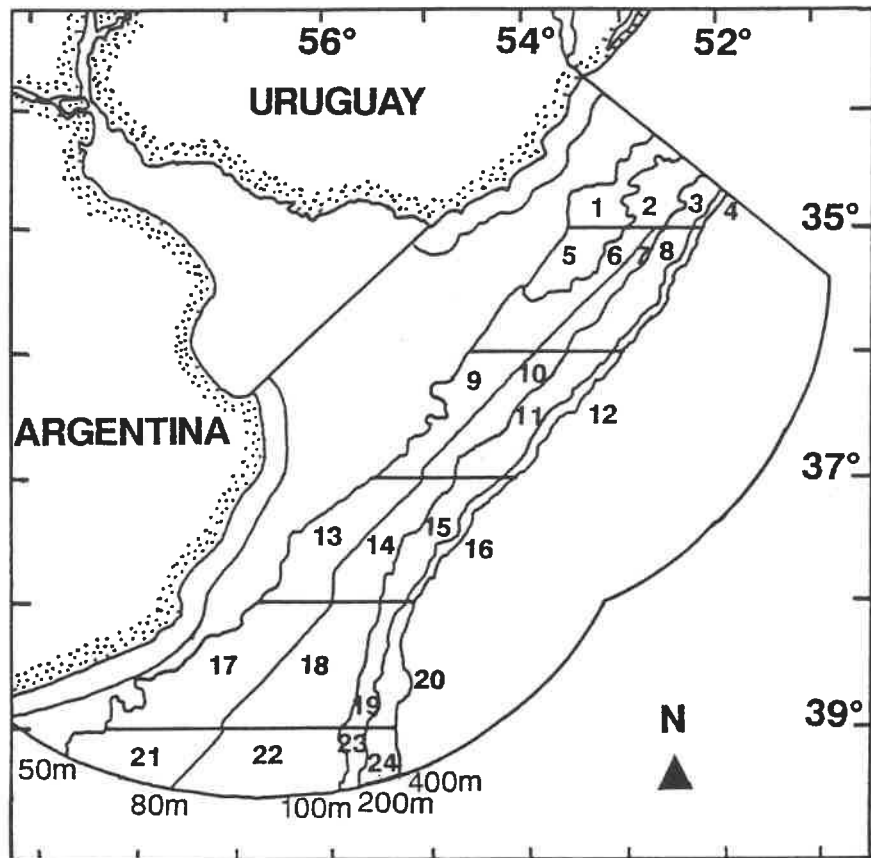


Figura 2. Area de estudio y estratos de latitud - profundidad (1 a 24) utilizados para la evaluación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y su fauna acompañante.

fueron: fecha; hora; latitud; longitud; profundidad (m); temperatura superficial; dirección e intensidad del viento; apertura de la red (m); peso por especie de la captura total (o una estimación del mismo en base a una submuestra nunca menor de media tonelada, cuando la captura total era muy grande) y número de individuos (o una estimación de los mismos), por especie. En todos los casos se trabajó con la estimación de la densidad de individuos expresados en kilogramos o en número por milla náutica cuadrada, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$a = a_{pe} * v * t / 1852$$

$$D = C / a$$

a: área barrida por la red

a_{pe}: apertura de la red (m)

v: velocidad

t: tiempo de arrastre

1852= valor en metros de una milla náutica

D: densidad de individuos

C: captura en un lance de pesca (kg)

En algunas campañas, sobre todo en aquellas realizadas al comienzo de la exploración del área (años: 1975 y 1976), existieron lances mayores de 30 minutos de duración (45 y 60 minutos) (9 lances) o menores (15 y 20 minutos) (6 lances). En estos casos y a los efectos de hacer los datos de las capturas comparables, los lances se estandarizaron a 30 minutos. Los lances menores de 15 minutos fueron eliminados. Solo se obtuvieron datos de temperatura de fondo en los cruceros de

Clase Chondrichthyes

Familia	Especies	Grupo
Hexanchidae	Notorhynchus cepedianus	
Squalidae	Squalus acanthias Squalus blainvillei Squalus cubensis	Squalus spp.
Squatinaidae	Squatina argentina	
Scyliorhinidae	Schroederichthys bivius	
Triakidae	Mustelus schmitti Mustelus canis Mustelus fasciatus Galeorhinus vitaminicus	Mustelus sp.
Rhinobatidae	Rhinobatos horkelli Zapterix brevirostris	
Rajidae	Bathyraja brachyurops Bathyraja scaphiops Bathyraja griseocauda Bathyraja albomaculata Bathyraja macloviana Bathyraja multispinis Psammobatis extenta Psammobatis scobina Raja (A) cyclophora Raja (D) flavirostris Raja (R) agassizi Raja (A) doellojuradoi Raja (A) castelnaui Sympterygia acuta Sympterygia bonapartei	Rajidae
Torpedinidae	Torpedo puelcha Discopyge tschudii	Torpedinidae
Dasyatidae	Dasyatis pastinaca Dasyatis centroura	Myliobatiformes
Myliobatidae	Myliobatis goodei Myliobatis freminvillei	Myliobatiformes

Tabla 2. Principales especies de peces considerados demersales, capturados en el área de estudio correspondiente a la zona común de pesca Argentino - Uruguay (se incluye el calamar, Illex argentinus).

Subclase Holocephali		
Callorhynchidae	Callorhynchus callorhynchus	
Clase Osteichthyes		
Congridae	Conger orbignyanus Pseudoxenimystax albescens	
Lophiidae	Discolophius gastrophysus	
Moridae	Antimora rostrata Physiculus marginatus Sallota australis	
Gadidae	Micromesistius australis Urophysis brasiliensis	
Merlucciidae	Merluccius hubbsi Merluccius australis Macruronus magellanicus	
Ophidiidae	Genypterus blacodes	
Zoarcidae	Iluocoetes fimbriatus	
Macrouridae	Macrourus holotrachys Macrourus whitsoni Coelorhynchus fasciatus Coelorhynchus marinii	Macrourus sp. Coelorhynchus sp.
Zeidae	Zenopsis conchifer	
Macrorhamphosidae	Macrorhamphosus gracilis Macrorhamphosus fernandezianus	
Scorpaenidae	Helicolenus dactylopterus lahillei	
Sygnathidae	Hippocampus punctulatus	
Triglidae	Prionotus nudigula Prionotus punctatus	Prionotus spp.
Congiopodidae	Congiopodus peruvianus	
Serranidae	Acanthistius brasilianus Epinephelus sp. Polyprion americanus Dules auriga	

Tabla 2. (Continuación).

Branchiostegidae	Lopholatilus villari	
Carangidae	Parona signata Selene vomer Vomer setapinnis	
Sparidae	Pagrus pagrus	
Sciaenidae	Cynoscion striatus Micropogonias furnieri Umbrina canosai	
Mullidae	Mullus argentinus	
Cheilodactylidae	Cheilodactylus bergi	
Mugiloididae	Pinguipes brasilianus Pinguipes semifasciatus	Pinguipes spp.
Percophidae	Percophis brasiliensis	
Uranoscopidae	Astroscopus sexspinosus	
Bovichthyidae	Cottoperca gobio	
Nototheniidae	Notothenia spp. Dissostichus eleginoides	
Gempylidae	Thyrsites atun	
Trichiuridae	Trichiurus lepturus	
Stromateidae	Stromateus brasiliensis	
Bothidae	Paralichthys brasiliensis Paralichthys isosceles Paralichthys triocellatus Xystreuris rasile Thysanopsetta sp. Achiropsetta sp. Mancopsetta sp.	Pleuronectiformes
Pleuronectidae	Oncopterus darwini	Pleuronectiformes
Cynoglossidae	Symphurus spp.	Pleuronectiformes
Clase Cephalopoda		
Ommastrephidae	Illex argentinus	

Tabla 2. (Continuación).

evaluación realizados entre otoño de 1985 e invierno de 1988. Entre primavera de 1975 y primavera de 1985, muchas especies no fueron identificadas a bordo, figurando el dato de abundancia agrupado por órdenes o familias (sobre todo los Myliobatiformes, Pleuronectiformes, Rajidae y Torpedinidae), o bien como grupo de especies (como por ejemplo *Squalus* spp.). En los análisis realizados, los datos correspondientes a estos grupos de especies se tratan como tales, aunque se incluye una lista de las principales especies capturadas y presentes en el área en diferentes épocas del año (Tabla 2). De acuerdo a los objetivos de cada capítulo y en aquellos cruceros en los cuales las especies fueron en su mayoría identificadas (54 especies) (otoño de 1986 a otoño de 1988), los datos se tratan como tales.

La validez de los resultados esta sujeta a condicionantes y limitaciones inherentes al método de trabajo empleado, así como al arte de pesca utilizado. Para que la metodología aplicada resulte válida debe asumirse que: 1) Los valores de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) son función de la densidad de un efectivo en el área de estudio, de manera que cambios en la CPUE, reflejen cambios en la densidad; 2) durante el curso de la exploración no existen inmigraciones y emigraciones y 3) la configuración del arte de pesca se mantiene sin cambio. Por otra parte, existen limitaciones relacionadas con el arte de pesca empleado, ya que los efectos de la selectividad y escape hacen que las densidades estimadas se refieran al rango de longitudes retenidas de cada especie (Ehrhardt et al., 1977). Resulta importante puntualizar que todos los datos analizados en este estudio fueron colectados siempre utilizando el mismo arte y

conservando las mismas características del muestreo, lo cual hace que los datos puedan ser comparables.

1.3) CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL AREA DE ESTUDIO

1.3.1) INTRODUCCION.

El sur del Océano Atlántico se caracteriza por poseer varias masas de agua que han tenido origen en el sector Antártico del Mar de Weddell, a nivel superficial, generadas por las condiciones climáticas que se dan en el mismo y que de acuerdo a sus correspondientes densidades, pueden ser observadas y caracterizadas a distintas profundidades. Muchas veces estas masas de agua de características frías, se presentan algo modificadas debido al transporte horizontal hacia el norte y a los movimientos de caracter vertical (Deacon, 1937; Lusquiños y Valdez, 1971; Reid et al., 1977; Georgi, 1981; Gordon, 1981; Martos y Piccolo, 1988; Piola y Gordon, 1989; Fedulov y Remeslo, 1990; Fedulov et al., 1990; Severov, 1990, 1991; Stramma y Peterson, 1990). Por otra parte, la Corriente Sudecuatorial al llegar al continente sudamericano se divide en dos ramas: la derecha que sigue a lo largo de la costa norte, formando la Corriente de Guayana y la izquierda que forma la Corriente de Brasil, con dirección SSW (Deacon, 1937; Emilsson, 1961; Signorini, 1976; Reid et al, 1977; Solano, 1989; Stramma, 1989). La confrontación de masas de agua de características diferentes: Corriente de Malvinas (fría) y la Corriente de Brasil (cálida), da lugar al fenómeno conocido como la Convergencia Subtropical, cuya variabilidad espacio - temporal ha sido estudiada por

diversos autores (Legeckis and Gordon, 1982; Gordon and Greengrove, 1986; Roden, 1986; Garzoli and Bianchi, 1987; Olson et al., 1988; Gordon, 1989; Garzoli and Garrafo, 1989; Podestá et al., 1991; Garzoli, 1993) (Figura 3). Esta dinámica, junto con los aportes continentales y los procesos dinámicos que ocurren debido a la presencia de la plataforma, da origen a masas de agua características del Atlántico Sudoccidental.

El área de influencia del Río de la Plata se caracteriza por ser un sistema hidrográfico sumamente complejo (Severov, 1992), en el que confluyen masas de agua de diferentes orígenes: aguas de origen antártico (Subantártica) aportada por la Corriente de Malvinas, agua tropical (Subtropical), aportadas por la Corriente de Brasil y agua de origen fluvial aportada por la cuenca de los ríos Paraná y Uruguay (agua costera del Río de la Plata). En la zona se puede observar la formación de dos frentes: uno debido a la presencia del agua del Río de la Plata y otro sobre el veril de plataforma debido a la presencia de la Convergencia Subtropical (Figura 3). Ambos poseen una gran variabilidad espacio - temporal y elevada productividad biológica, debido fundamentalmente al flujo de nutrientes que origina la descarga del Río de la Plata y al aporte que realizan las aguas subantárticas de la Corriente de Malvinas (Mandelli y Orlando, 1966; Aragno, 1968; Valdez, 1968, 1969; Villanueva, 1969; Brandhorst y Castello, 1971a; Castello y Muller, 1977; Hubold, 1980a, 1980b; Bayseé et al., 1986; Carreto et al., 1986; Severov, 1992). En el sector distal de la plataforma, las aguas de la Corriente de Malvinas, convergen con las aguas de la Corriente de Brasil, dando origen a un área de fuertes discontinuidades que

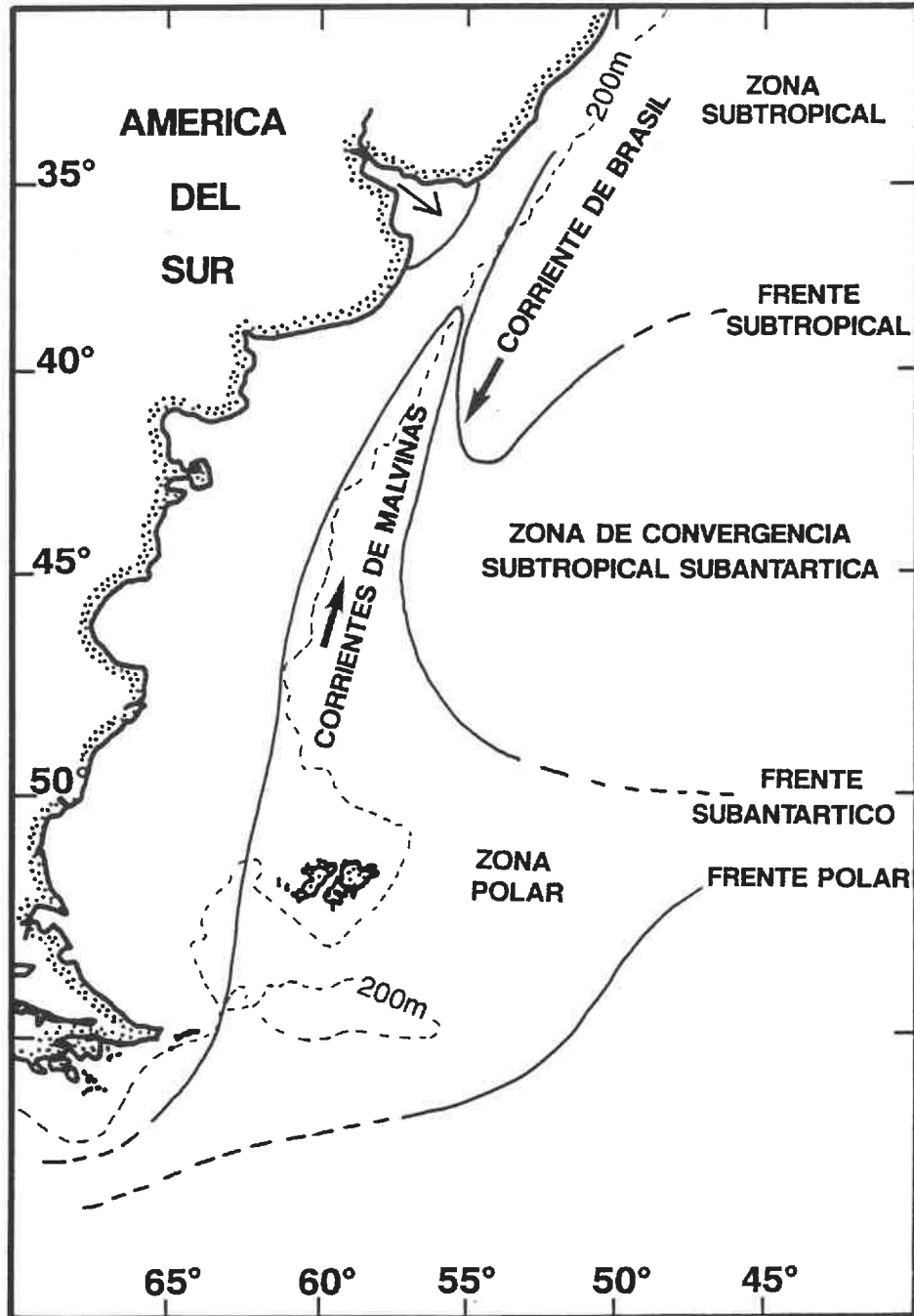


Figura 3. Principales características de la circulación superficial en el Atlántico Sudoccidental y en el frente oceánico del Río de la Plata.

se conoce como la Convergencia Subtropical del Atlántico Sur (Deacon, 1937). La dinámica de este frente es sumamente compleja, variando latitudinalmente a lo largo del año e incluso desapareciendo en ocasiones de la zona de estudio (Castello y Muller, 1977; Legeckis and Gordon, 1982; Olson, et al., 1988), lo que le otorga a la región características particulares (Figura 3).

1.3.2) MASAS DE AGUA CARACTERISTICAS.

Seguendo la terminología de Boltovskoy (1970) a lo largo de este trabajo se hará referencia a masas de agua superficiales y subsuperficiales, como aquellas comprendidas entre los 0 y 300 m de profundidad y también a masas de agua intermedias, comprendidas entre los 500 y 1000 m de profundidad.

1.3.2.1) AGUA ANTARTICA INTERMEDIA.

El origen y distribución de esta masa de agua no está todavía bien definido y las opiniones al respecto son divergentes. Puede presentarse en la zona de estudio sobre todo en invierno, a profundidades mayores a 200 m, a comienzos del talud. Posee una salinidad de 33,8 y una temperatura de 2,2 °C (Boltovskoy, 1981), pero al mezclarse con las capas de agua que la limitan por arriba (Aguas Subantárticas) y por debajo (Aguas Profundas Cálidas), estos valores aumentan, llegando hasta 34,65 (Sverdrup et al., 1942) o hasta 34,5 (Thomsen, 1962) y con temperaturas comprendidas entre 2,5 a 6 °C (Thomsen, 1962). Deacon (1937) le atribuye una salinidad de 34,2 a 34,7. Severov (1991), clasifica

el Agua Antártica Intermedia con valores de $7,5^{\circ}$ - $4,0^{\circ}$ °C de temperatura y 33,6 a 34 de salinidad.

1.3.2.2) AGUA SUBANTARTICA.

Se forma de la mezcla de aguas antárticas que se hunden en la Convergencia Antártica, con las aguas que fluyen hacia el sur debajo de la superficie, así como con Agua Profunda Cálida (Deacon, 1937). Este agua constituye la Corriente de Malvinas (Thomsen, 1962). Sus características figuran en la tabla 3. El margen occidental de la corriente, en el fondo, sigue aproximadamente la isóbata de 80 m. Al sur del paralelo 41° S desciende, llegando hasta la isóbata de 110 - 115 m. Las aguas subantárticas pueden llegar hasta los $35,5^{\circ}$ S en verano y $34,5^{\circ}$ S en invierno. A nivel de este paralelo el agua se hunde bajo las aguas de la Corriente de Brasil y avanzan entonces por el fondo mas hacia el norte, pudiendo llegar hasta los 23° S, (Brandhrost y Castello, 1971a).

1.3.2.3) AGUA TROPICAL Y SUBTROPICAL.

Su formación es derivada de la Corriente Sudcuatorial, que al llegar al continente americano da origen a dos ramas, una de las cuales con dirección SSW origina la Corriente de Brasil, cuyas características figuran en la tabla 3. Según Boltoskoy (1970), no existe una diferencia neta entre aguas Tropicales y Subtropicales (Tabla 3), ya que en muchos caso no coinciden con las observaciones empíricas. Sverdrup et al. (1942), llaman a estas aguas Agua Central Sudatlántica, a toda la masa superficial

TIPO DE AGUA	AUTOR	SALINIDAD	TEMPERATURA
Subantártica (C. de Malvinas)	Thomsen (1962)	33,7-34,5	-
Subantártica	Boltosvskoy (1970)	34,0-34,5	3,5 a 11
C. de Malvinas	Boltosvskoy (1970)	33,5-34(34,7)	5 a 12 (17,5)
Tropical	Boltosvskoy (1970)	> 36	24 a 30
Subtropical	Thomsen (1962)	34,2-36,0	-
Subtropical	Boltosvskoy (1970)	34,5-36,0	18 a 24
Subantártica Subtropical	Severov (1991)	33,5-33,8	6,5-15,5
Intermedia	Severov (1991)	33,6-34,0	4,0-7,5
Profunda	Severov (1991)	34,0-34,7	2,5-4,0
Central Sudatlántica	Sverdrup et al. (1942)	34,65-36	6 a 18
Costera	Thomsen (1962)	<33,5	14 a 18
Costera de Plataforma	Brandhorst- Castello (1971)	(32)33-33,5(34)	12 a 16
Mezcla del Río de la Plata	Brandhorst- Castello (1971)	15-33,5	12 a 27
Río de la Plata	Severov (1991)	31.5	17,5

Tabla 3: Características de salinidad y temperatura para las diferentes masas de agua (los valores entre paréntesis indican mínimos y/o máximos observados).

del Atlántico Sur al norte de la Convergencia Subtropical (Tabla 3). En este área existe un vórtice anticiclónico entre las latitudes 20 - 24 °S, cuya influencia es sensible hasta los 3000 - 3400 m de profundidad y cuya salinidad y temperatura oscila entre 34,6 - 36 y 6° - 18°C, respectivamente. Hubold (1980a, 1980b), llama Agua Subtropical a la mezcla producto del Agua Tropical y Subantártica a nivel de la Convergencia. Severov (1991), considera dos tipos de agua subsuperficial que pertenecen a la zona de convergencia: aguas Subtropical y Subantártica con valores de temperatura entre 15,5 y 6,5 °C y de salinidad entre 33,5 a 33,8 (Tabla 3).

1.3.2.4) AGUA COSTERA DE PLATAFORMA.

Agua de origen subantártica ubicada entre el continente y la Corriente de Malvinas. Puede alcanzar el paralelo 53°S y al norte su límite coincide con el comienzo del área de influencia del Río de la Plata. Las características de salinidad y temperatura figuran en la tabla 3, aunque la temperatura superficial depende de la latitud y época del año (Boltoskoy, 1970). Brandhorst y Castello (1971a), denominaron a ésta, Corriente Patagónica. En verano se encuentra influenciada por el Agua Subtropical Brasileira.

1.3.2.5) AGUA DE MEZCLA DEL RIO DE LA PLATA.

Definida por Brandhorst y Castello (1971a), su salinidad puede variar entre 15 y 33 y su temperatura entre 12 y 27 °C, dependiendo de la latitud y época del año (Tabla 3). Ejerce

influencia sobre la costa, hacia Brasil y a lo largo de la costa de la Provincia de Buenos Aires, hasta Mar del Plata. Severov (1991), define este agua con una temperatura de 17,5 °C y una salinidad de 31,5 (Tabla 3).

1.4) DINAMICA ESTACIONAL DE LAS MASAS DE AGUA Y CONVERGENCIA SUBTROPICAL. CARACTERISTICAS FISICAS DE LA REGION.

1.4.1) VERANO (enero-febrero-marzo).

En general, la Corriente de Malvinas cubre la región patagónica con mayor desarrollo sobre el talud y puede llegar, por el fondo, hasta casi la desembocadura del Río de la Plata (37°30'S), donde se mezcla con aguas de origen continental y más afuera de la plataforma con Agua Subtropical (Aragno, 1968; Villanueva, 1969; Brandhorst y Castello, 1971b; Castello y Muller, 1977; Severov, 1990, 1991, 1992) (Figuras 4 y 5). Frente a la desembocadura del Río de la Plata la mayor parte de la plataforma suele encontrarse cubierta por Agua Costera y Agua Subtropical, mientras que hacia el norte del área, sobre el borde de plataforma y hacia afuera, la Corriente de Brasil adquiere un desarrollo importante, coincidiendo con su extensión hacia el sur (Legeckis and Gordon, 1982; Olson et al., 1988). Generalmente, el área comprendida entre 28° y 36°S está completamente dominada por aguas de origen costero, de mezcla del Río de la Plata y de origen subtropical y es común no observar un frente de convergencia (Castello y Muller, 1977). El área oceánica está dominada por aguas de origen subtropical, con salinidades mayores de 35. Los perfiles verticales de temperatura y salinidad,

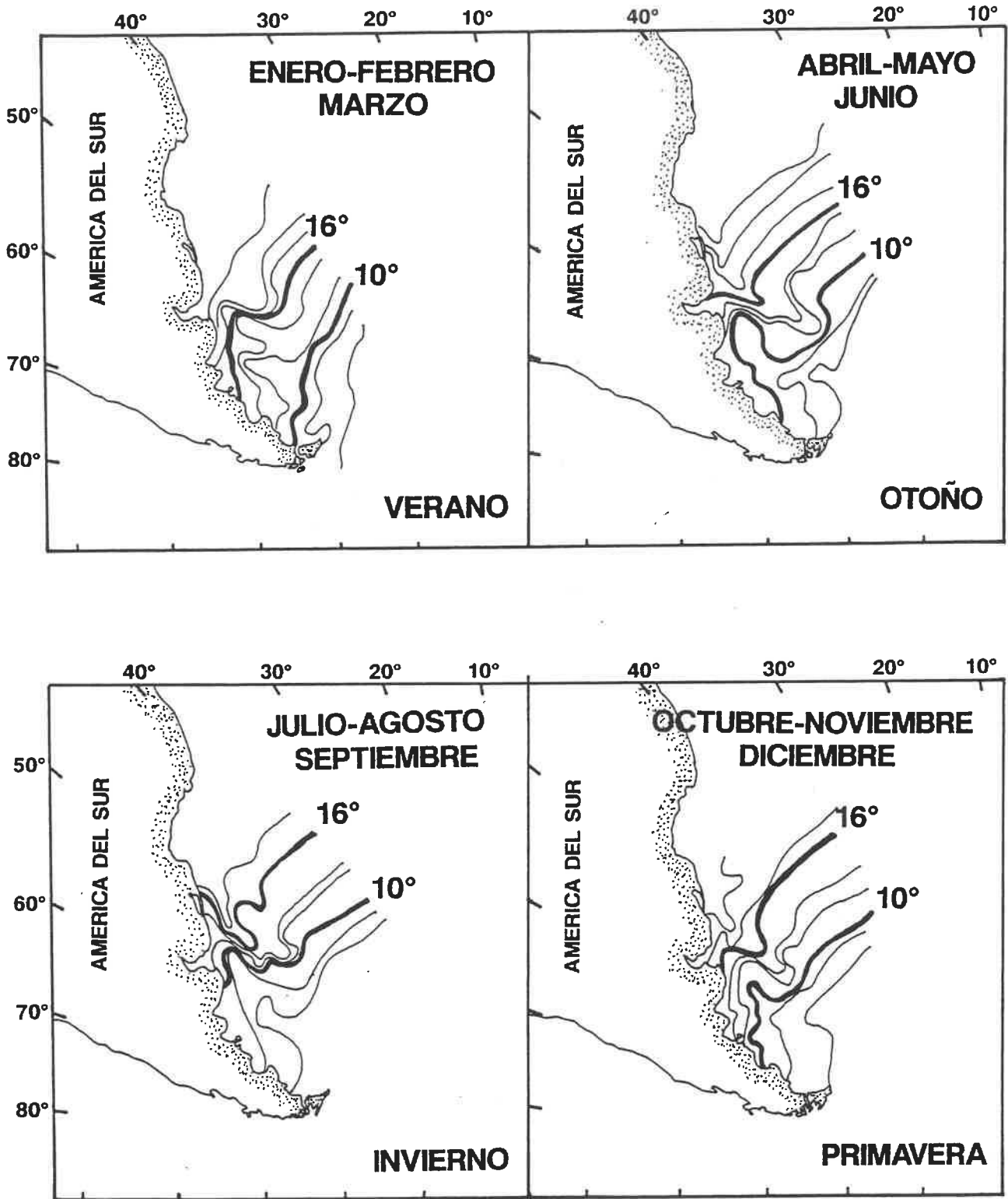


Figura 4. Evolución de la temperatura promedio superficial a lo largo de las diferentes estaciones. La isoterma de 16° indica la presencia de Agua Subtropical aportada por la Corriente de Brasil y la isoterma de 10° la presencia de Agua Subantártica aportada por la Corriente de Malvinas.

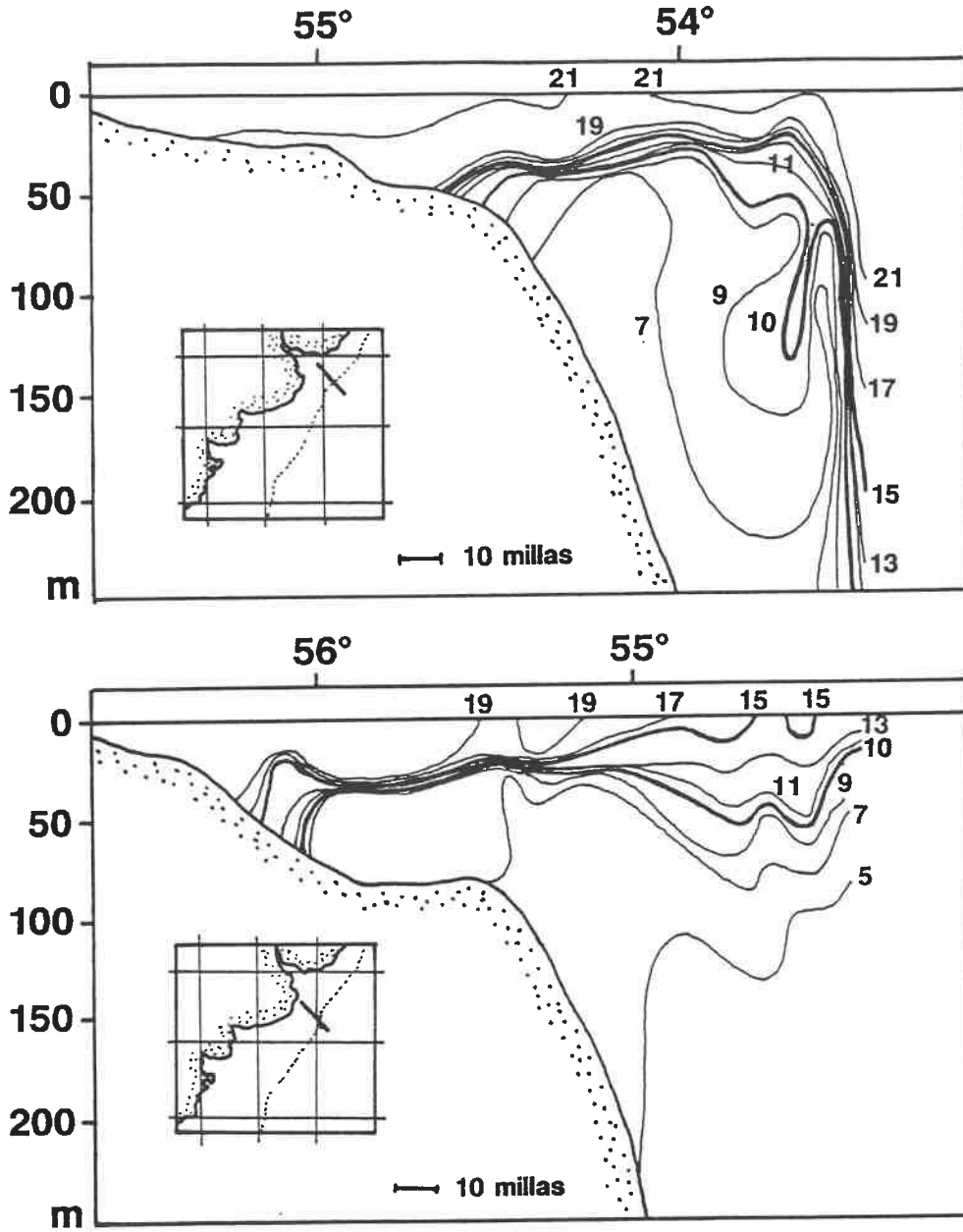


Figura 5. Perfiles de temperatura característicos correspondientes a verano (La isoterma de 10° indica la presencia de Agua Subantártica. La isoterma de 15° la presencia de Agua Subtropical y el frente de la Convergencia por fuera del talud; hacia la costa, el frente del Río de la Plata) (Tomado de Aragno, 1968)

muestran una termoclina muy desarrollada sobre la plataforma a partir de los 40 y 50 m de la columna de agua, variando la temperatura desde 21 - 17°C, en superficie, a valores de 13 - 9°C o menores, a partir de los 80 m de profundidad (Aragno, 1968; Villanueva, 1969) (Figura 5).

1.4.2) OTOÑO (abril-mayo-junio) .

El agua fría aportada por la Corriente de Malvinas penetra desde el sur sobre la plataforma uruguaya, pudiendo llegar hasta el paralelo 37°S (Figuras 4 y 6) o algo más hacia el norte en profundidad (Figura 6). Más hacia el norte, es posible caracterizar sobre el veril de plataforma y hacia afuera del talud, la Corriente de Brasil que aporta Agua Subtropical (Figura 4). Alrededor de 40°S, la Corriente de Brasil se aleja del talud hacia el este (Valdez, 1968; Villanueva, 1969; Brandhorst et al., 1971a; Castello y Muller, 1977, Olson et al., 1988) (Figura 4). Este choque de dos masas de agua da lugar a un frente de transición que sufre traslados frecuentes (Castello y Muller, 1977, Olson et al. 1988), situándose muchas veces al norte de 36°S sobre plataforma. Hubold (1980b) clasificó para esta época Agua Tropical, Subantártica y Costera y localizó la Convergencia Subtropical entre 53-55°W y 35-40°S en la dirección noreste - suroeste.

El agua de mezcla del Río de la Plata suele ocupar toda la desembocadura del río y una franja costera que se extiende al norte sobre la costa uruguaya y brasileña y su intrusión dentro de la plataforma, sobre todo frente a la desembocadura, puede ser

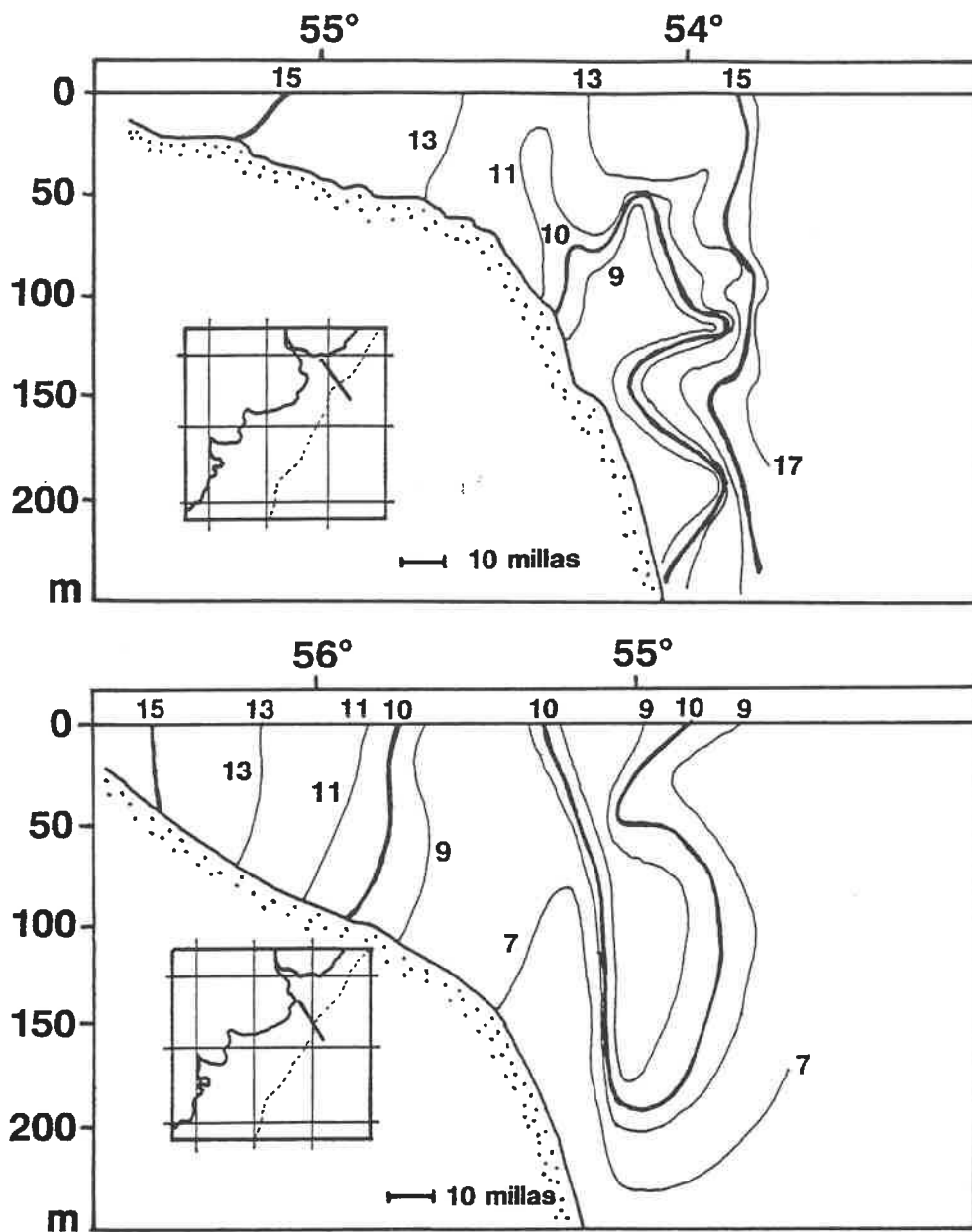


Figura 6. Perfiles de temperatura característicos correspondientes a otoño (La isoterma de 10° indica la presencia de Agua Subantártica y la isoterma de de 15° la presencia de Agua Subtropical y el frente de la Convergencia o hacia la costa el frente del Río de la Plata) (Tomado de Villanueva, 1969).

variable, dependiendo del desarrollo que la Corriente de Malvinas alcance en la región (Brandhorst et al., 1971a, Hubold, 1980b) (Figura 6).

1.4.3) INVIERNO (julio-agosto-setiembre).

En esta estación la Corriente de Malvinas tiene, en el área, su máximo desarrollo (Aragno, 1968; Valdez, 1969; Brandhorst et al., 1971b; Castello y Muller, 1977; Olson et al., 1988; Podestá et al., 1991; Severov, 1990; 1991) (Figura 4). El Agua Subantártica penetra hacia el norte paralelamente al talud hasta llegar a nivel del paralelo 36°S, pero el empuje del Agua Subtropical y el de la Corriente de Brasil, que hacia la costa llega hasta profundidades de 150-200 m cerca del talud, impide la penetración de la Corriente de Malvinas más hacia el norte (Figura 7). En la desembocadura del Río de la Plata y muchas veces más al norte, se desvía hacia afuera y en latitudes más altas se mezcla con Agua Subantártica, conformando Agua Subtropical, ocupando niveles inferiores y el núcleo de su rama costera, se encuentra por debajo de superficie (Aragno, 1968; Valdez, 1969; Brandhorst y Castello, 1971a; Brandhorst et al., 1971b; Solano, 1989).

Muchas veces la interacción de Agua Subtropical y Agua Subantártica da lugar a un frente de convergencia que se detecta frente al Río de la Plata por fuertes gradientes de temperatura y salinidad a lo largo del talud (Figura 7). Esto produce que muy poca Agua Subantártica llegue al norte sub - superficialmente, como lo demuestran los perfiles de temperatura y la distribución

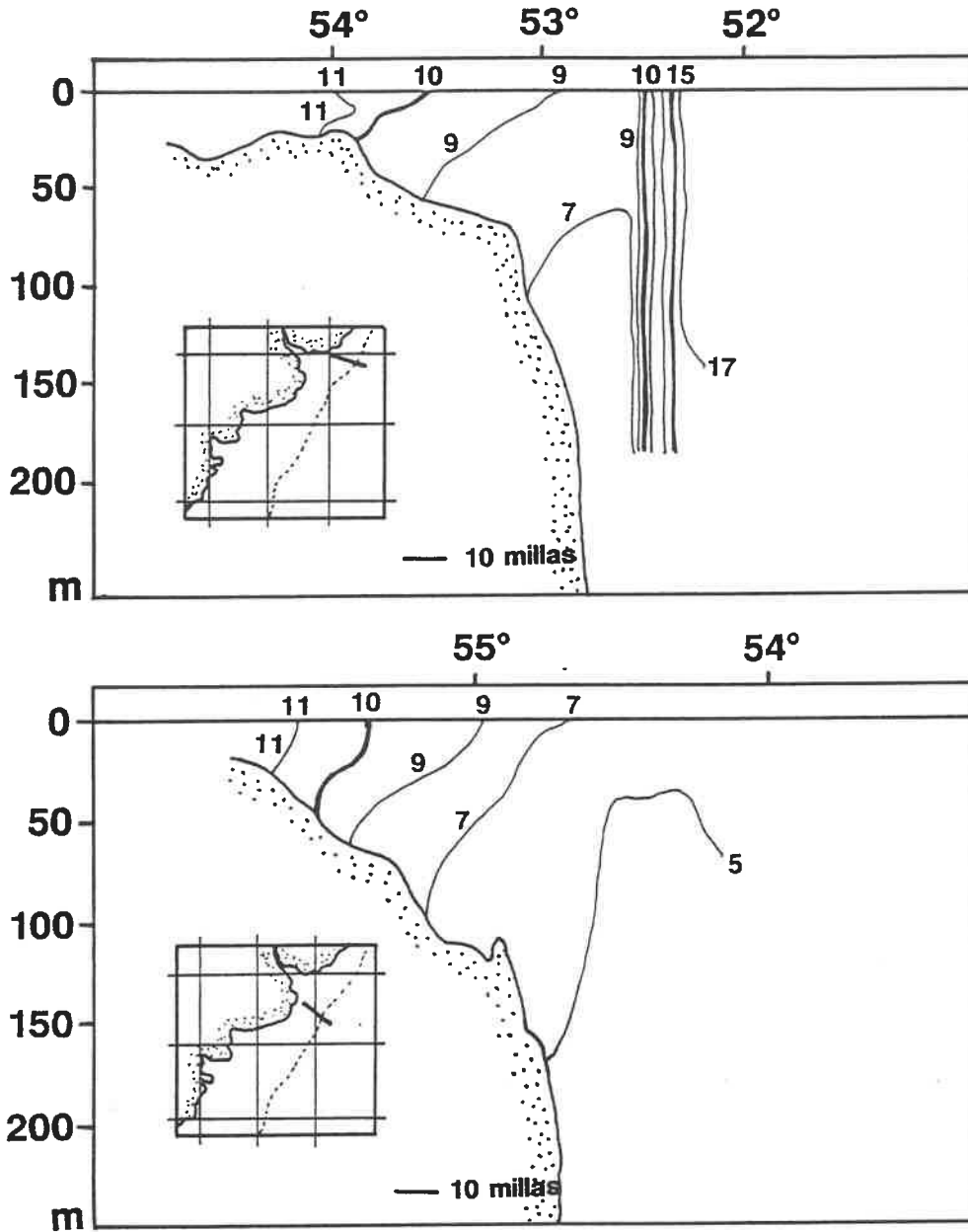


Figura 7. Perfiles de temperatura característicos correspondientes a invierno (La isoterma de 10° indica la presencia de Agua Subantártica y la isoterma de de 15° la presencia de Agua Subtropical y el frente de la Convergencia o hacia la costa el frente del Río de la Plata) (Tomado de Aragno, 1968).

de temperatura superficial (Aragno, 1968; Valdez, 1969; Brandhorst y Castello, 1971a; Castello y Muller, 1977), a pesar de que el límite de la convergencia puede llegar muy al norte (31°S) (Solano, 1989).

La influencia de agua de mezcla del Río de la Plata se observa restringida a profundidades menores de 50 m, adyacente al desarrollo de la Corriente de Malvinas y al Agua de Plataforma (Aragno, 1968; Valdez, 1969).

1.4.4) PRIMAVERA (octubre-noviembre-diciembre).

En esta estación se observa la Convergencia Subtropical casi frente a la desembocadura del Río de la Plata y el avance de Agua Subtropical más hacia al sur (Figura 4). En plataforma el gradiente de salinidad es relativamente acentuado y las aguas vinculadas a la Corriente de Malvinas ocupan la plataforma uruguaya, al alejarse del talud la Corriente de Brasil a la altura de los 37°S (Aragno, 1968; Villanueva, 1969; Brandhorst et al., 1971c; Castello y Muller, 1977; Carreto et al., 1986) (Figura 8).

Hubold (1980a), describió la mezcla de aguas de la Corriente de Malvinas y de Brasil como Agua Subtropical y localizó el extremo oeste de la Convergencia Subtropical también frente al Río de la Plata.

El agua de mezcla del Río de la Plata comienza a cubrir una extensión mayor y puede crear fuertes gradientes de salinidad,

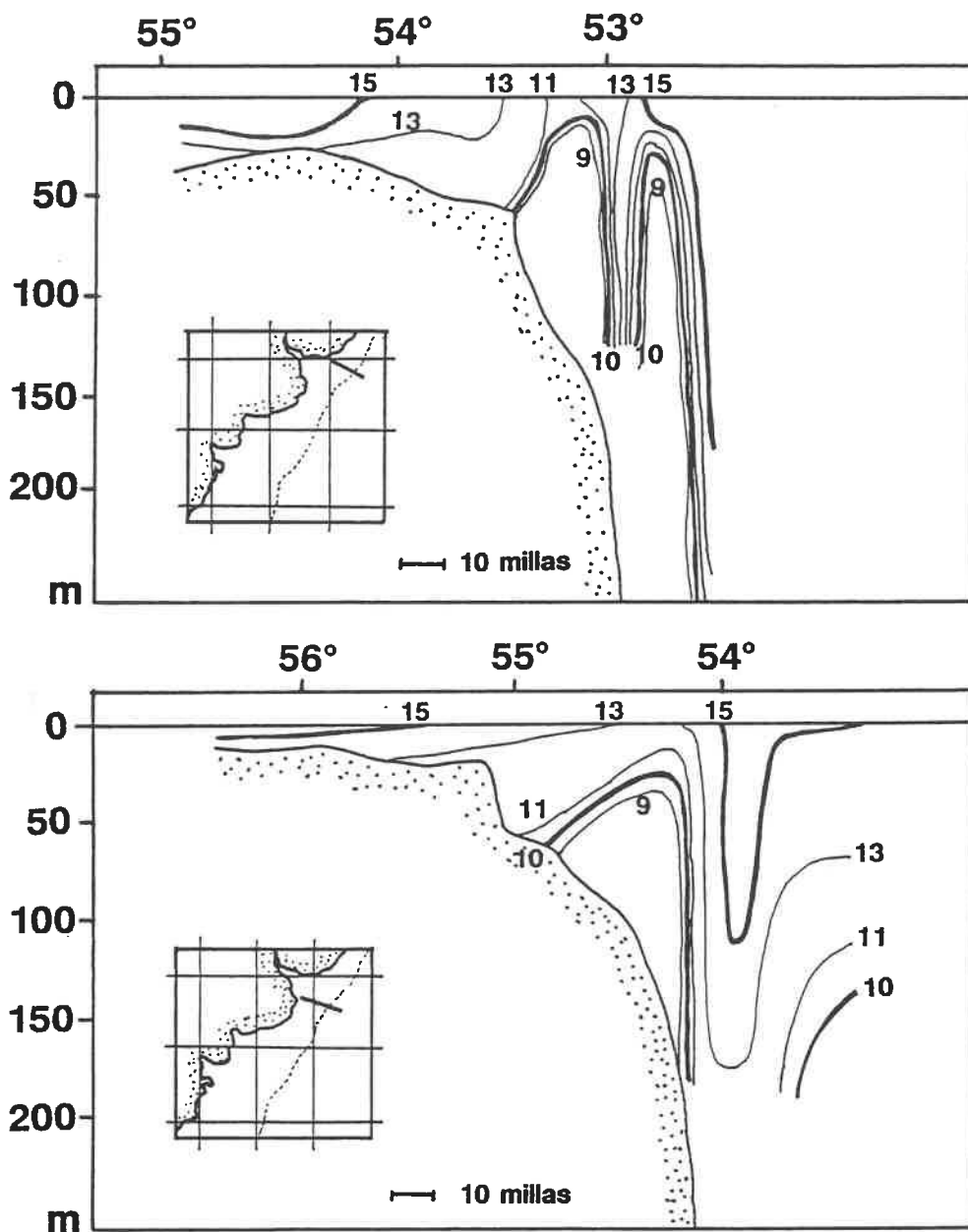


Figura 8. Perfiles de temperatura característicos correspondientes a primavera (La isoterma de 10° indica la presencia de Agua Subantártica y la isoterma de de 15° la presencia de Agua Subtropical y el frente de la Convergencia o hacia la costa el frente del Río de la Plata) (Tomado de Aragno, 1968).

al encontrarse con la Corriente de Brasil hacia el norte (Brandhorst et al., 1971c; Hubold, 1980a). En esta época también se observa el comienzo del desarrollo de la termoclina (Figura 8)

1.5) CARACTERISTICAS DINAMICAS DE LA REGION Y PRINCIPALES MECANISMOS FISICOS.

A pesar de tratar de caracterizar en 4 periodos la dinámica del sistema se observa que a lo largo de un ciclo anual se producen fenómenos comunes, producto del movimiento de la Convergencia Subtropical de sur a norte en otoño y de norte a sur en primavera. Esto da lugar a procesos de mezcla y de ascensos de agua relativamente localizados e influenciados además por la topografía del fondo y la dinámica de descarga del Río de la Plata (Figuras 6 y 8). Las variaciones estacionales de la Convergencia Subtropical pueden apreciarse a través de los gradientes de temperatura (Figura 4) y salinidad superficiales.

En general, frente a la provincia de Buenos Aires y desembocadura del Río de la Plata, donde los núcleos de las Corrientes de Malvinas y de Brasil se aproximan (Olson et al., 1988) y donde la Corriente de Brasil tiene todavía una velocidad alta, fluyendo paralela al talud y en dirección opuesta a la Corriente de Malvinas, se forman unas franjas de irregularidades como ondas a lo largo del límite, que se transforman en vórtices (Brandhorst y Castello, 1971a; Legeckis and Gordon, 1982; Roden, 1986, 1989; Garzoli y Bianchi, 1987; Ikeda et al, 1989). Esta secuencia de vórtices entre los dos diferentes tipos de masas de

agua a lo largo de la Convergencia Subtropical, se inicia sobre el talud y se propaga al este como una cadena continua. Estos vórtices, intensifican la mezcla vertical y son cuasi - permanentes, alcanzando profundidades considerables, pero con su intensidad más grande en la capa superior (Brandhorst y Castello, 1971a; Hubold, 1980a, 1980b; Roden, 1986; Garzoli y Bianchi, 1987). Este alejamiento hacia el este de la Corriente de Brasil (giro ciclónico) produce una importante intrusión de Agua Subantártica en la zona de la desembocadura del Río de la Plata, sobre plataforma. Esta intrusión es más o menos intensa de acuerdo con la época del año y a la posición de la Convergencia Subtropical.

En verano es posible encontrar una marcada estratificación sobre plataforma frente al Río de la Plata debido a la presencia de una termoclina. Esta se hace más marcada hacia la plataforma argentina (Figura 5). En otoño la Corriente de Malvinas y la de Brasil se van desplazando más hacia el norte, pudiendo localizarse un marcado frente de convergencia algo al norte de la desembocadura del Río de la Plata sobre plataforma, fenómeno que puede resultar altamente variable. En invierno, la columna de agua se encuentra mezclada por convección eólica y en el área la Corriente de Malvinas alcanza su máximo desarrollo. En primavera, la Corriente de Brasil fluye hacia el sur próxima al margen continental (plataforma) en curvas y "eddies". Estos "eddies" de 40 a 100 millas náuticas de diámetro, producen surgencias de capas de aguas profundas (Figura 8). La región que comprende la plataforma (entre los 50 y 250 m de profundidad) se encuentra casi totalmente cubierta por Aguas Subantárticas que,

debido a transformaciones que la particularizan, pueden dividirse en Agua Costera y Agua de Plataforma de Origen Subantártico. La mezcla en esta estación es por convección y por fenómenos de surgencia. Hacia el norte se puede desarrollar una fuerte termoclina, dependiendo de la mayor o menor influencia de la corriente de derrame del Río de la Plata.

1.6) EPILOGO.

Los trabajos analizados permiten ver que las condiciones oceanográficas en el área de estudio, resultan de la interacción, más o menos cíclica, de agua de diversos orígenes que son: Agua Subantártica, propia de la Corriente de las Malvinas; Agua Tropical, propia de la Corriente de Brasil; Agua Subtropical, propia del proceso de mezcla que ocurre en la región al enfrentarse dos masas de agua de características diferentes; Agua Patagónica y Agua de origen Continental, proveniente fundamentalmente del aporte del Río de la Plata. La influencia de la Corriente de Malvinas presente como Agua Subantártica, se puede determinar superficialmente por la posición de la isoterma de 10°C . El Agua Antártica Intermedia, presente en casi todos los perfiles oceanográficos realizados en el área contra el veril de plataforma (aunque al sur se puede localizar sobre los 100 m de profundidad), también tiene su influencia en las características de la región.

La Convergencia Subtropical es fácilmente caracterizada en superficie por la transición de los valores de temperatura y salinidad, en general inestables. En verano se encuentra más al

sur del Río de la Plata, mientras que en otoño y primavera se presenta casi delante de su desembocadura, o desplazada más al norte. Nunca ha alcanzado latitudes mayores de 30°S. El frente de la Convergencia se podría determinar por la isoterma superficial de 15 - 16°C.

Los mecanismos físicos predominantes en el área serían: 1) surgencia de agua de origen subantártico en el flanco derecho de la Corriente de Malvinas; 2) efecto de los vórtices a lo largo del límite de las Corrientes de Brasil y Malvinas; 3) desviación hacia la plataforma de aguas sub-superficiales de la Corriente de Malvinas (por efecto Ekman) y 4) Convección invernal asistida por los vientos. En los procesos de surgencia participa también el Agua Subantártica Intermedia con su núcleo entre los 100 y 200 m de profundidad entre las latitudes 38°00' - 40°00' S. En verano existe una estratificación importante, debido a la presencia de una termoclina.

1.7) CARACTERISTICAS DEL FONDO.

En del área de estudio la plataforma tiende a hacerse más estrecha hacia el norte, con una pendiente poco pronunciada hasta una profundidad de 200 - 250 m, a partir de la cual la profundidad cae abruptamente, pudiendo llegar según la zona, hasta los 1000 - 4000 m. La naturaleza del fondo es variable. En general, los sedimentos están formados por arena, fango, fango arenoso, conchilla, incrustaciones calcáreas (carbonato de calcio), depósitos de diatomeas y hacia el talud, con mayor frecuencia foraminíferos. Desde el punto de vista granulométrico

predominan los fondos de arena y arenoso - fangosos (Etchichuri y Remiro, 1960; Urien y Mouzo, 1974; Urien y Martins, 1979; Urien et al., 1978, 1980; Bastida y Urien, 1981), aunque hacia la zona norte más costera y frente a la desembocadura del Río de la Plata, predominan los fondos más duros de arena - concha - tosca, a profundidades comprendidas entre los 30 y 60 m (Figura 9).

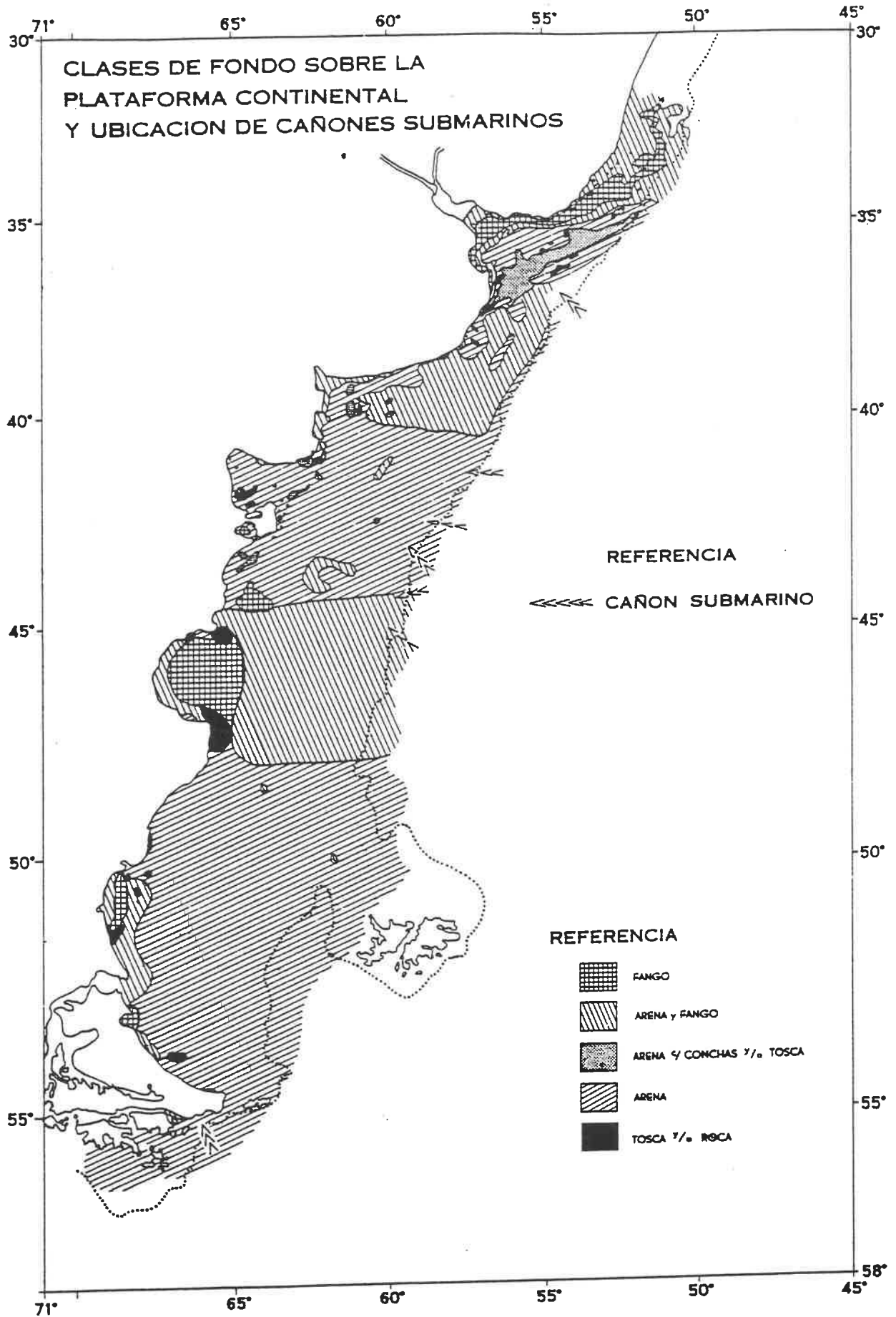


Figura 9. Principales tipos de fondos de la plataforma continental Argentina, plataforma continental Uruguay y del frente oceánico del Río de la Plata (Tomado de "Derrotero de Pesca Argentino", 1972).

CAPITULO 2

ANALISIS DE AGRUPAMIENTOS CONSIDERANDO DIFERENTES INDICES DE SIMILITUD

2.1) INTRODUCCION

El uso del análisis de agrupamientos es una técnica comunmente usada en ecología para identificar asociaciones de especies y su distribución en el espacio. La naturaleza objetiva del análisis está condicionada por la elección subjetiva del método de aglomeración y del índice de similaridad, ya que ambos afectan el análisis de los resultados (Orloci, 1978; Legendre y Legendre, 1983). Además, el análisis puede producir grupos cuando estos no existen (Orloci, 1967), o bien producir grupos que no satisfacen las expectativas del investigador (Clifford y Stephenson, 1975).

Diversos autores han tratado sobre el uso, ventajas y desventajas de diferentes índices de similaridad o distancia en estudios sobre estructura de comunidades (Williams, 1971; Clifford y Stephenson, 1975; Green y Vascotto, 1978; Lleonart, 1979; Wolda, 1981; Bloom, 1981; Kohn y Riggs, 1982; Legendre y Legendre, 1983; Field et al., 1982; Washington, 1984; Jakson et al., 1989).

La elección de un índice es subjetiva, está condicionada a las características de la información al tratarse con datos cualitativos o cuantitativos y cada índice puede tener un significado diferente que influye en la interpretación de la información. Por lo tanto resulta difícil identificar un conjunto de criterios apropiados por los cuales puedan ser realizadas las comparaciones. Para trabajar con datos cuantitativos Lleonart (1979) argumenta sobre el uso del coeficiente de correlación y

el uso del algoritmo de agregación UPGMA, previa transformación logarítmica de los datos, como una de las medidas de similaridad más apropiada. Field et al. (1982) recomiendan el coeficiente de Bray - Curtis (1957) (equivalente algebraicamente al coeficiente de Czekanowski), previa transformación de los datos y sugieren el uso de la métrica de Camberra para trabajar con datos de biomasa. La métrica de Camberra tiene propiedades similares al coeficiente de Bray - Curtis (Lance y Williams, 1967b), pero le otorga el mismo peso a cada especie y puede resultar un problema cuando se presentan doble ausencias (Clifford y Stephenson, 1975). Bloom (1981), basándose en datos de simulación, argumenta a favor del uso del coeficiente de Bray - Curtis. Wolda (1981), recomienda los índices de Morisita - Horn y el porcentaje de similaridad o índice de Renkonen, previa transformación logarítmica de los datos.

El coeficiente de Czekanowski, más conocido como Bray - Curtis, es sensible a las especies dominantes (Clifford y Stephenson, 1975) y no es afectado por ausencias conjuntas (Field y McFarlane, 1968). A partir del trabajo de Field et al. (1982), es ampliamente utilizado en estudios de ecología marina y pone de manifiesto el grado de similaridad entre la distribución de especies y sus densidades, así como su variabilidad si se comparan distintas épocas. El porcentaje de similaridad (Whittaker, 1952), adjudicado a Renkonen (1938) por Wolda (1981), presenta una interpretación y resultados similares a Czekanowski, aunque es poco influenciado por el tamaño de la muestra y la diversidad de las especies (Wolda, 1981; Kohn y Riggs, 1982).

En los siguientes capítulos, se realizará el análisis de las asociaciones de especies y su relación con las variables ambientales y también el estudio de la persistencia espacial y temporal de las asociaciones, utilizando datos cuantitativos de una larga serie de años. En todos los cruceros analizados no siempre fue posible identificar el total de las especies, por lo que considerar grupos de individuos incluidos en niveles taxonómicos superiores (por ejemplo Familias), podría conducir a definir los grupos de una manera no del todo satisfactoria. Si bien cada unidad taxonómica operativa (especie, grupo de especies o bien punto de pesca) puede considerarse como una característica en sí, el nivel de conformación de los grupos a partir del árbol de similitud, se realiza de una manera subjetiva. De acuerdo a las características de los datos, las especies que mayor problema presentan para ser identificadas a bordo y que a su vez constituyen mayor número por grupo, corresponden a la familia Rajidae y al orden Pleuronectiformes (Tabla 2, capítulo 1). También los Torpedinidae y los Myliobatiformes, presentan problemas de identificación, pero cada grupo posee menos especies que los anteriores (Tabla 2, capítulo 1). Por otra parte, diferentes índices podrían otorgar mejores o peores clasificaciones, de acuerdo a algún criterio de comparación.

Debido a que los resultados del análisis de grupos pueden depender de la elección del índice de similaridad, el objetivo de este capítulo es analizar el comportamiento de tres índices de similaridad frecuentemente utilizados en el análisis de comunidades, con respecto a la formación de los grupos de pescas y especies, considerando todas las especies y agrupando parte de

la información en niveles taxonómicos superiores (Familia y Género), sobre todo con aquellas especies que presentan mayores problemas de determinación.

2.2) MATERIAL Y METODOS

Fueron utilizados datos correspondientes a los cruceros realizados en otoño de 1986 y 1988, ya que se contó con prácticamente la totalidad de las especies identificadas (Tabla 2, capítulo 1). En ambos casos se trabajó con la densidad de individuos expresada en kilos por milla náutica cuadrada y con los datos transformados mediante $\ln(x + 1)$. También fueron analizados datos correspondientes a otoño de 1988, expresados en número de individuos por milla náutica cuadrada. Aquellas especies cuya frecuencia de aparición fue menor al 5% del total de lances realizados en cada campaña no fueron consideradas en el análisis. Las especies correspondientes a los niveles taxonómicos Rajidae y Pleuronectiformes fueron agrupadas, tratadas como un grupo diferente y comparadas con aquellos tratamientos en los cuales se consideraron todas las especies.

Lances y peces fueron clasificados jerárquicamente mediante análisis de agrupamientos. Como índices de clasificación fueron utilizados, el coeficiente de disimilaridad de Czekanowski (equivalente algebraicamente al coeficiente de Bray - Curtis (1957); Bloom (1981)):

$$Ck_{ik} = \frac{\sum | X_{ij} - X_{ik} |}{\sum (X_{ij} + X_{ik})}$$

el porcentaje de similaridad (Whittaker, 1952):

$$PS_i = 1 - 0.5 \sum | p_{x,i} - p_{y,i} | = \sum \min (p_{x,i}, p_{y,i})$$

donde $p_{x,i}$ = proporción de la especie i en la muestra x , $p_{y,i}$ = proporción de la especie i en la muestra y , con $p_{x,i} = x_i/X$ y $p_{y,i} = y_i/Y$ y el coeficiente de correlación lineal (Sokal y Rohlf, 1979):

$$r = \frac{n (\sum x_i y_i) - (\sum x_i) (\sum y_i)}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

Como algoritmo de agregación se utilizó el método UPGMA (Unweighted Pair Group Method using arithmetic Average) (Sokal y Sneath, 1963). Para evaluar la pérdida de información debido al método aglomerativo utilizado, Sokal y Rohlf (1962) propusieron el coeficiente de correlación cofenética, que incorpora información asociada con los miembros que constituyen el grupo y la posición jerárquica relativa de cada subgrupo. El método de aglomeración UPGMA suele dar altos coeficientes de correlación cofenética (Sokal y Rohlf, 1962; Lleonart, 1979; Rohlf y Sokal, 1981; Gordon, 1987). Por otra parte, para evaluar la calidad de la información aportada por el dendrograma, Lance y Williams (1967a) propusieron el coeficiente de encadenamiento, que si resulta bajo, significaría que los elementos clasificados forman pocos grupos y estos grupos están reflejados como tales en el dendrograma. El coeficiente de separación propuesto por

Lleonart (Com. pers.) refleja el grado de separación entre los grupos. Por lo tanto como criterio para definir el comportamiento de un índice se tendrá en cuenta un alto coeficiente de correlación coefenética, un bajo nivel de encadenamiento y un alto coeficiente de separación. Los grupos se compararon considerando los siguientes criterios: 1) los valores del coeficientes de correlación cofenética (Sokal y Rohlf, 1962), encadenamiento (Lance y Williams, 1967b), y separación (Lleonart, com. pers.); 2) nivel de similaridad al cual se conforman las dos primeros grupos principales y los siguientes cuatro en relación a los grupos de lances y 3) el porcentaje de coincidencia de las dicotomías principales, de acuerdo a la fórmula propuesta por Lleonart y Roel (1984):

$$\% \text{ COI} = 100 * \frac{\text{n}^\circ \text{ de elementos colocados en el mismo grupo en 2 dendrogramas}}{\text{número total de elementos}}$$

Los mismos criterios se utilizan para comparar los tres índices, utilizando un mismo crucero de exploración. Los análisis se realizaron utilizando el programa LAWI, cedido por J. LLeonart (Instituto de Ciencias del Mar, Barcelona; Com. pers.).

2.3) RESULTADOS

En relación a la formación de los grupos de lances (datos en kg/mn cuadrada), considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) y los tratamientos agrupando las especies de

Rajidae y Pleuronectiformes (TGRP), los mayores coeficientes de correlación cofenética (CCC), se adjudican al porcentaje de similitud, aunque el coeficiente de correlación presenta los menores niveles de encadenamiento (E), excepto para el coeficiente de Czekanowski en TGRP, en otoño de 1988. Los mayores coeficientes de separación (S), se adjudican en todos los casos al coeficiente de correlación, destacándose que para el coeficiente de Czekanowski y el porcentaje de similitud, los valores son muy similares (Tabla 2) (Figuras: 1 a 6). Al tratar con número de individuos (otoño de 1988), el mayor CCC corresponde al porcentaje de similitud para los TTE y al coeficiente de Czekanowski, para los TGRP. Los menores niveles de E, corresponden en ambos casos al coeficiente de Czekanowski. Los mayores S, se adjudican al coeficiente de correlación (Tabla 3).

Los lances de pesca (datos en kg/mn cuadrada), se conforman a un nivel de similitud superior para los TGRP, en relación a la primera y segunda dicotomías, excepto en la segunda dicotomía de otoño de 1986 para los índices de Czekanowski y el porcentaje de similitud (Tabla 4) (Figuras 1 a 6). Los porcentajes de coincidencia entre los dos grupos de la primera dicotomía resultaron ser altos y similares, excepto para el primer grupo comparando los coeficientes de correlación de TTE y TGRP, en otoño de 1986. Importa destacar que al considerar el número de individuos, las coincidencias entre las dos primeras dicotomías son aún superiores (Tabla 5) (Figuras 7, 8 y 9). Los porcentajes de coincidencia entre los 4 grupos de la segunda dicotomía, pueden diferir mucho entre sí (Tabla 4), fenómeno que se observa

		Czeka- nowski	Porcentaje similaridad	Coefficiente Correlación
Lances (kg/mn cuadrada)				
	C.C.C.	0.7704	0.7921	0.7528
1)	Encad.	0.1116	0.1158	0.0888
	Separ.	0.5613	0.5530	0.6671
Otoño 1986				
	C.C.C.	0.7878	0.7896	0.7435
2)	Encad.	0.1105	0.0957	0.0724
	Separ.	0.5799	0.5713	0.6835
	C.C.C.	0.7738	0.7869	0.7696
1)	Encad.	0.1149	0.0894	0.0837
	Separ.	0.5563	0.5562	0.6495
Otoño 1988				
	C.C.C.	0.7347	0.7512	0.7229
2)	Encad.	0.0906	0.1126	0.1100
	Separ.	0.5835	0.5935	0.6816

Tabla 1. Indices de similitud, coeficientes de correlación cofenética (CCC), encadenamiento (Encad.) y separación (Separ.) entre lances (datos en kg/mn cuadrada) considerando los tratamientos con todas las especies (TTE)(1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP)(2).

		Czeka- nowski	Porcentaje similaridad	Coefficiente Correlación
Lances (n°/mn cuadrada)				
	C.C.C.	0.7743	0.7790	0.7507
1)	Encad.	0.0788	0.0845	0.0932
	Separ.	0.5661	0.5578	0.6513
Otoño 1988				
	C.C.C.	0.7355	0.7345	0.7251
2)	Encad.	0.0970	0.1123	0.1100
	Separ.	0.5863	0.5945	0.6816
Especies (n°/mn cuadrada)				
	C.C.C.	0.7968	0.8149	0.7731
1)	Encad.	0.2084	0.1798	0.1361
	Separ.	0.3550	0.3467	0.4351
Otoño 1988				
	C.C.C.	0.8410	0.8696	0.7870
2)	Encad.	0.2338	0.1631	0.2092
	Separ.	0.3718	0.3668	0.4058

Tabla 2. Índices de similitud, coeficientes de correlación cofenética (CCC), encadenamiento (Encad.) y separación (Separ.) entre lances y especies (datos en n° individuos/mn cuadrada) considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (2) para otoño de 1988.

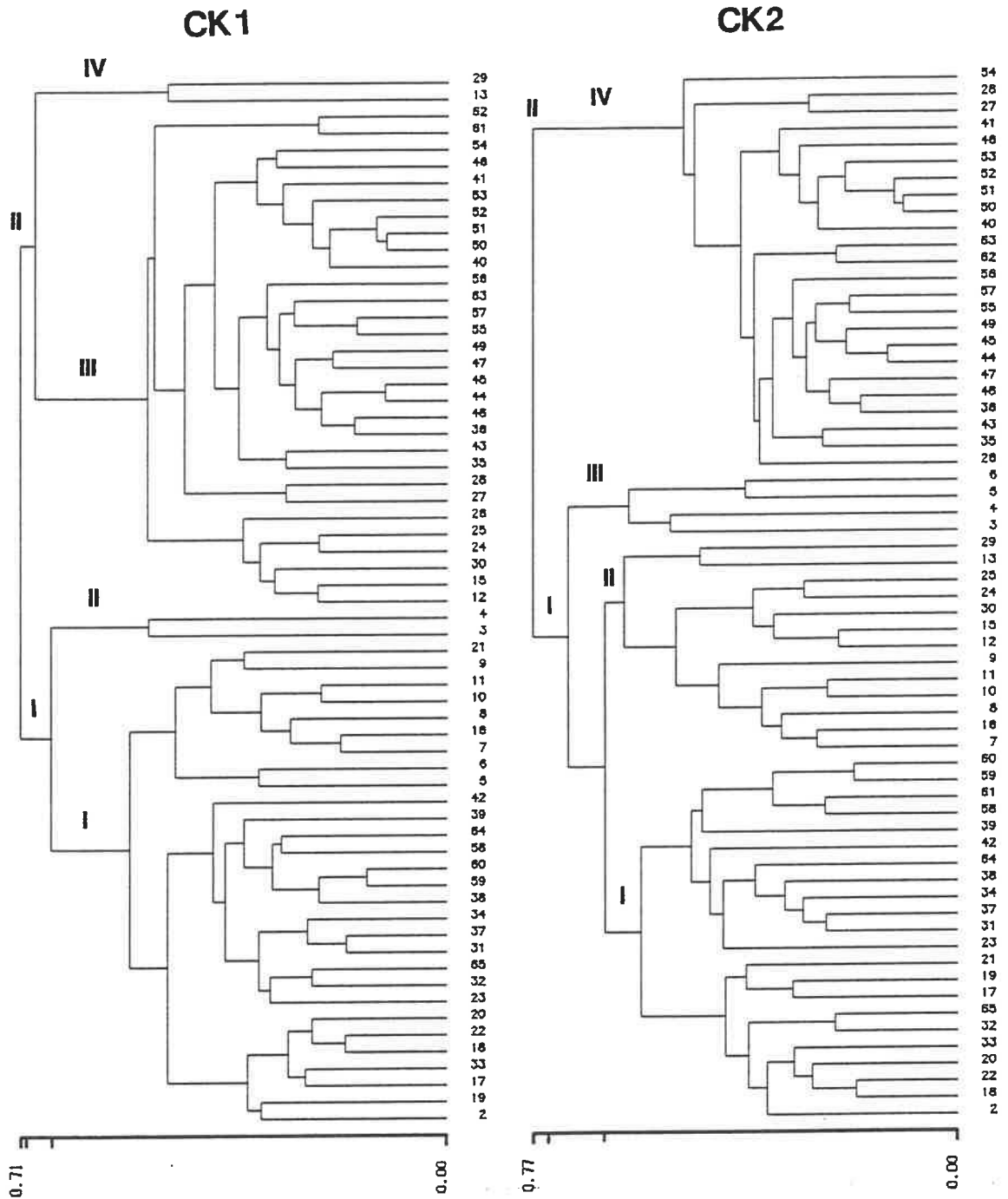


Figura 1. Grupos de lances determinados mediante el uso del Índice de Czekanowsky, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CK1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CK2) (Datos en kg/mn cuadrada).

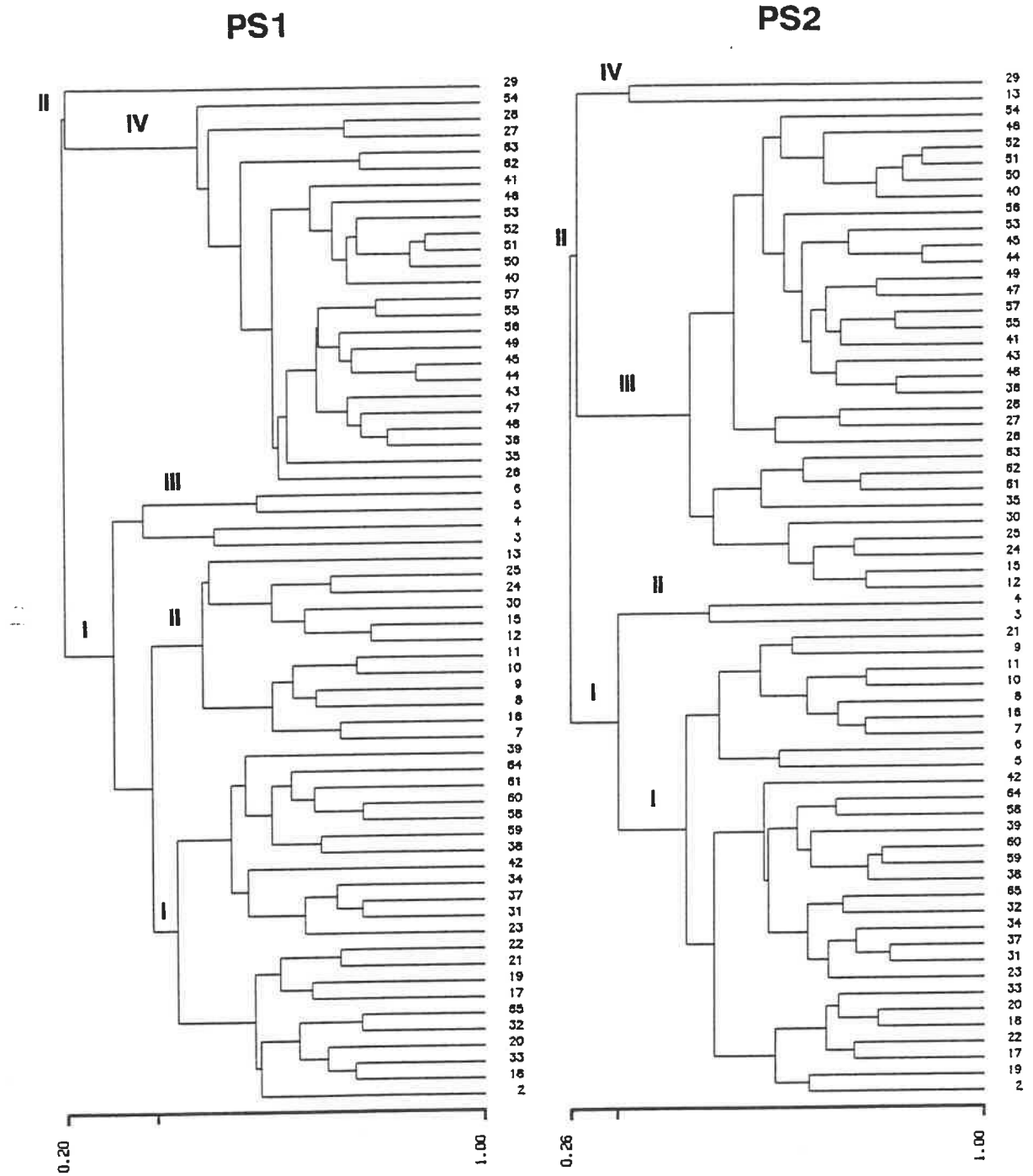


Figura 2. Grupos de lances determinados mediante el uso del Porcentaje de Similitud, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (PS1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (PS2) (Datos en kg/mn cuadrada).

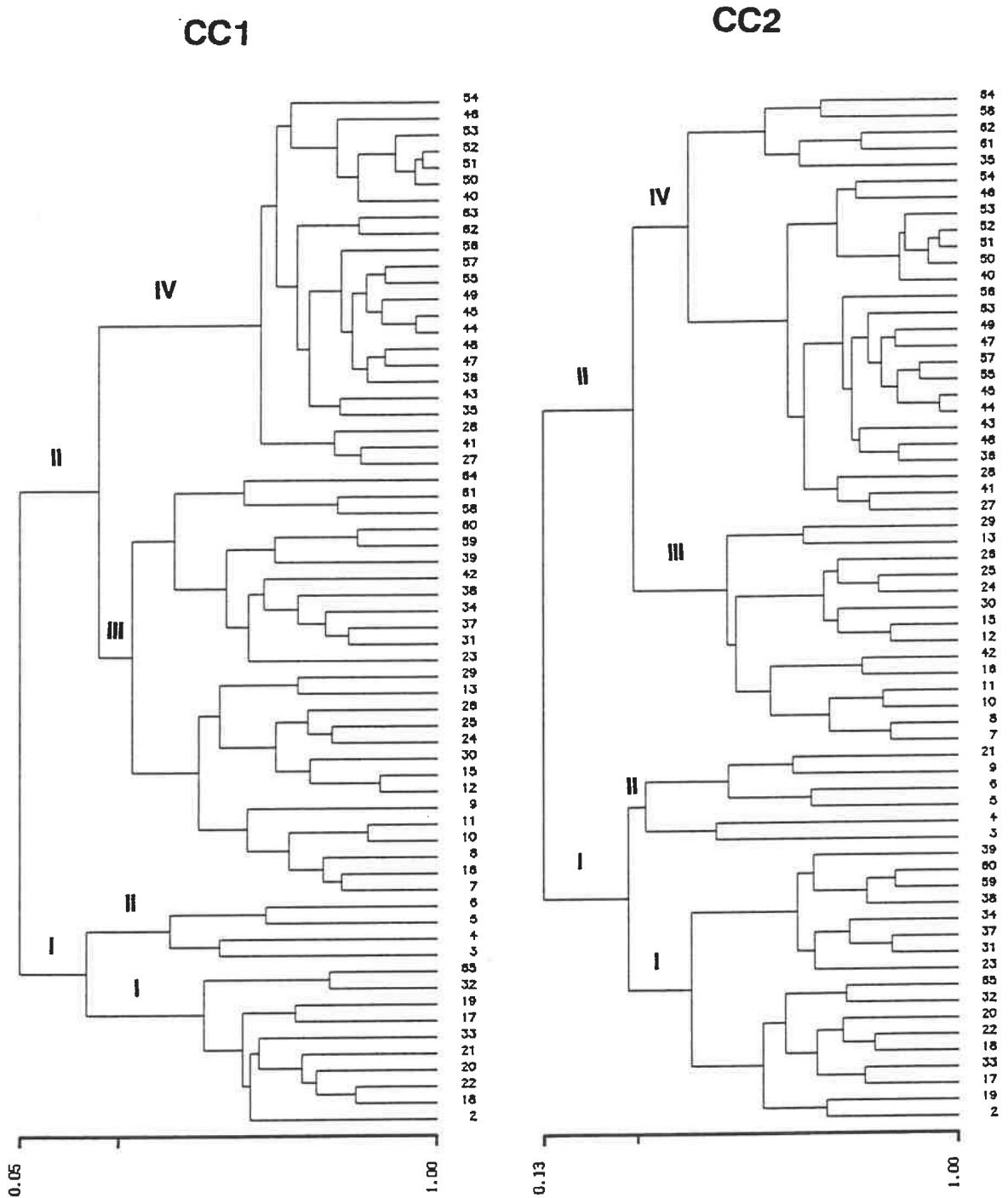


Figura 3. Grupos de lances determinados mediante el uso del Coeficiente de Correlación, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CC1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CC2) (Datos en kg/mn cuadrada).

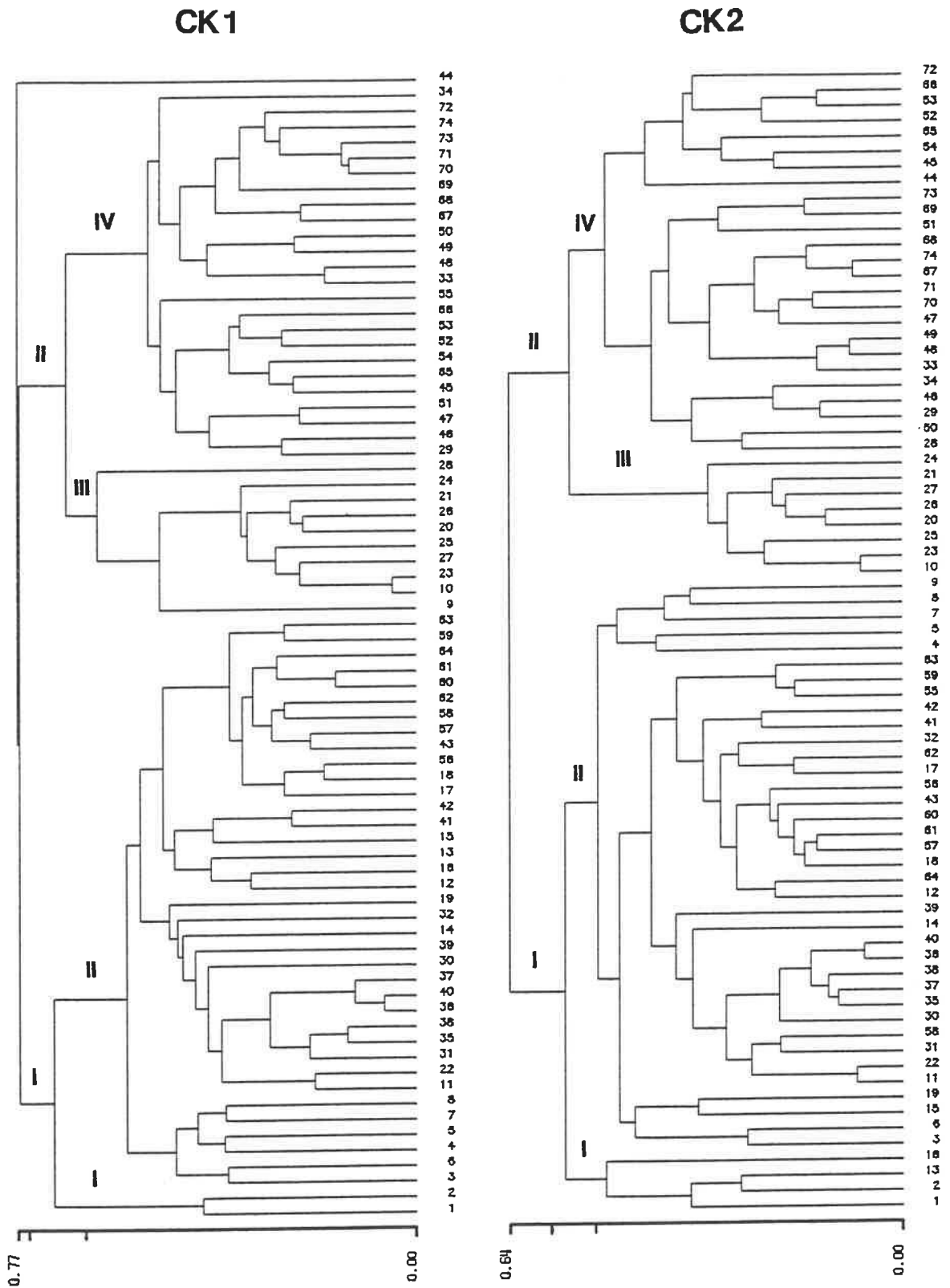


Figura 4. Grupos de lances determinados mediante el uso del Índice de Czekanowsky, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CK1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CK2) (Datos en kg/mn cuadrada).

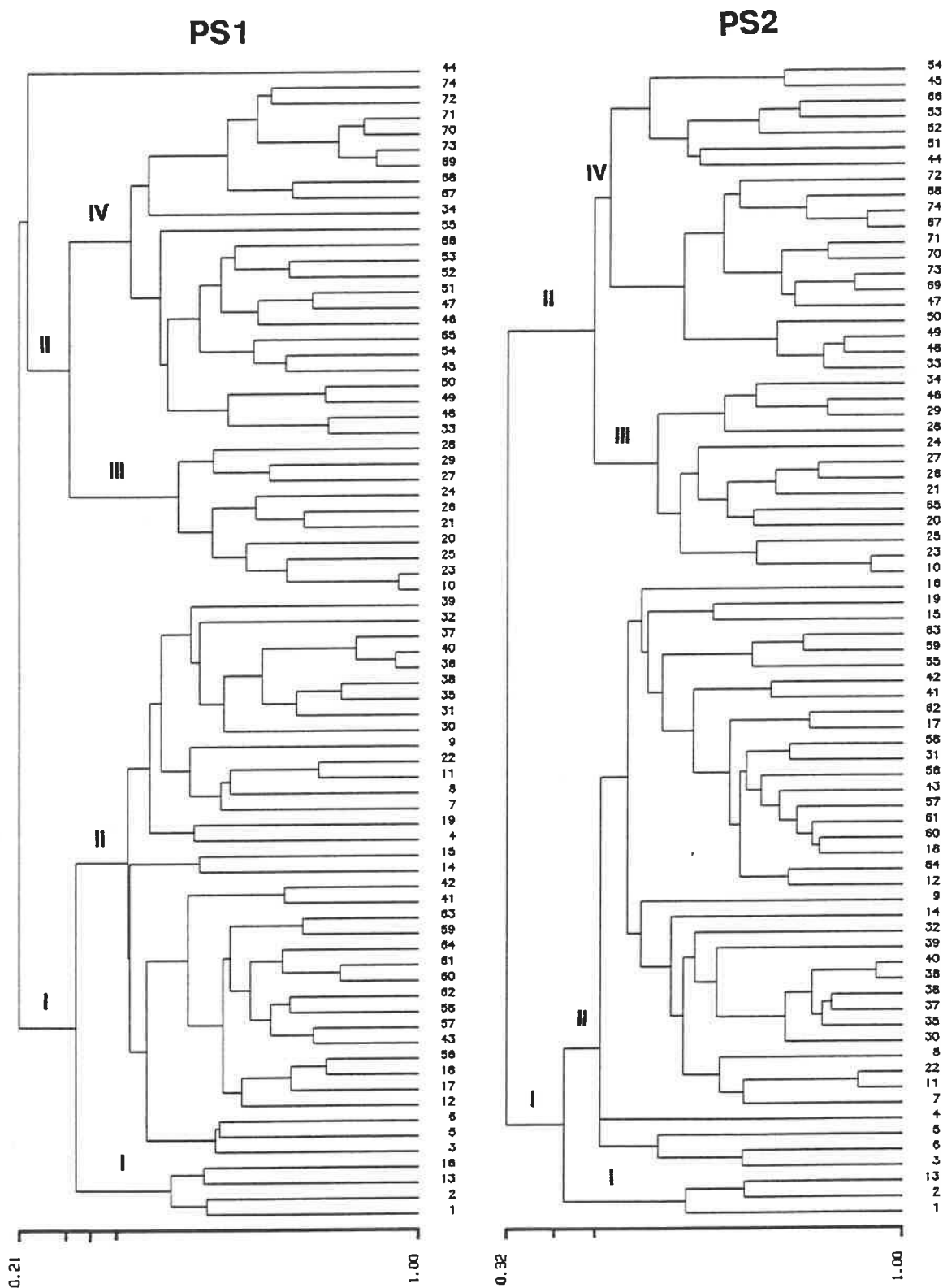


Figura 5. Grupos de lances determinados mediante el uso del Porcentaje de Similitud, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (PS1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (PS2) (Datos en kg/mn cuadrada).

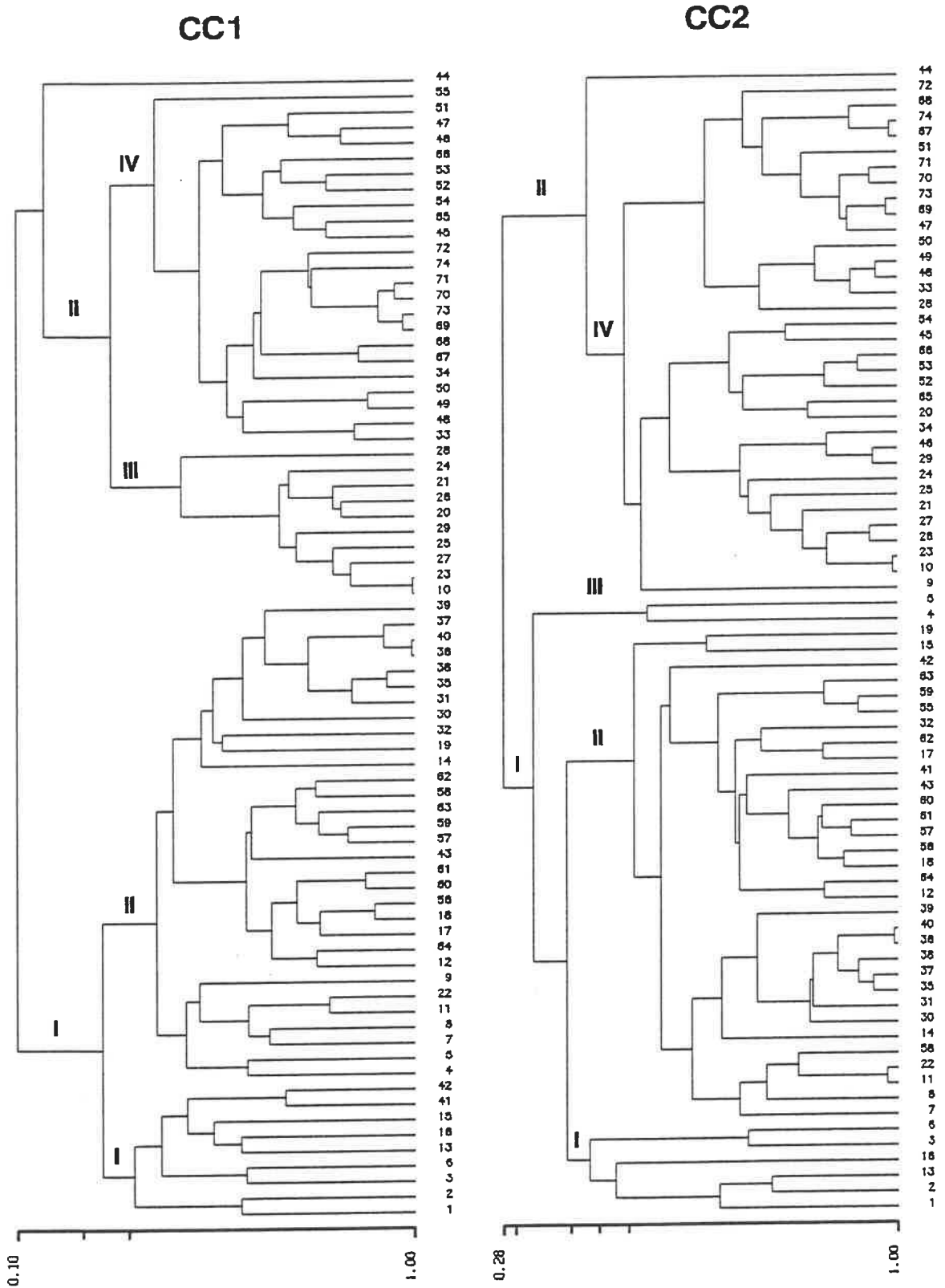


Figura 6. Grupos de lances determinados mediante el uso del Coeficiente de Correlación, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CC1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CC2) (Datos en kg/mn cuadrada).

		Otoño 1986 (lances) (kg/mn cuadrada)					
		CK		PS		CC	
	Gr	1	2	1	2	1	2
1ª Dicotomia							
		0.75	0.70	0.20	0.26	0.05	0.13
Nivel similitud							
Coincidencia (%)	I	79.48		81.08		60.80	
Coincidencia (%)	II	75.00		78.12		81.63	
2ª Dicotomia							
		0.63	0.65	0.37	0.30	0.27	0.34
Nivel similitud							
Coincidencia (%)	I	64.51		70.00		50.00	
Coincidencia (%)	II	15.38		8.3		66.66	
Coincidencia (%)	III	50.00		50.00		53.80	
Coincidencia (%)	IV	85.71		80.00		88.46	
		Otoño 1988 (lances) (kg/mn cuadrada)					
		CK		PS		CC	
	Gr	1	2	1	2	1	2
1ª Dicotomia							
		0.75	0.56	0.30	0.35	0.25	0.30
Nivel similitud							
Coincidencia (%)	I	95.10		97.00		95.00	
Coincidencia (%)	II	88.80		94.00		97.00	
2ª Dicotomia							
		0.63	0.50	0.40	0.45	0.35	0.40
Nivel similitud							
Coincidencia (%)	I	50.00		75.00		66.66	
Coincidencia (%)	II	89.74		94.00		80.00	
Coincidencia (%)	III	80.00		76.90		---	
Coincidencia (%)	IV	88.80		79.00		---	

Tabla 3. Porcentaje de coincidencia entre lances (datos en kg/mn cuadrada) considerando los tratamientos con todas las especies (TTE)(1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP)(2) (CK= Coeficiente de Czekanowsky; PS= Porcentaje de Similitud; CC= coeficiente de correlación).

directamente a partir del dendrograma (Figuras 1 a 6) y no se calculan con el número de individuos debido a que los grupos que se conforman a partir del dendrograma son muy diferentes entre sí (Figuras 7, 8 y 9).

El coeficiente de Czekanowski y el porcentaje de similaridad muestran una gran coincidencia de lances en la primera dicotomía, para TTE y TGRP y es de destacar la alta coincidencia entre el porcentaje de similitud y el coeficiente de correlación para TGRP, en otoño de 1986 (Tabla 6). Los niveles de coincidencia para las segundas dicotomías no se calculan, ya que los dendrogramas muestran importantes diferencias (Figuras 1 a 6).

Con respecto a las especies (datos en kg/mn cuadrada), los mayores CCC se adjudican al porcentaje de similaridad, excepto cuando se utiliza el coeficiente de correlación en otoño de 1986 para TTE. Los menores E se presentan utilizando el porcentaje de similaridad en otoño de 1986 (TTE) y otoño de 1988 (TGRP) y el coeficiente de correlación en otoño de 1986 (TGRP) y otoño de 1988 (TTE). En todos los casos los mayores S se obtienen con el coeficiente de correlación (Tabla 7). Con respecto a los datos de número de individuos, el porcentaje de similaridad otorga los mayores CCC (en TTE y TGRP). Los menores E, se presentan con el coeficiente de correlación en TTE y con el porcentaje de similitud en TGRP. En ambos casos (TTE y TGRP), los mayores S se obtienen con el coeficiente de correlación (Tabla 3).

Con respecto a la formación de grupos de especies (datos en kg/mn cuadrada y considerando solo la primera dicotomía), la

		Otoño 1988 (lances) (n°/mn cuadrada)					
		CK		PS		CC	
Gr		1	2	1	2	1	2
1ª Dicotomia							
Nivel similitud		0.76	0.63	0.22	0.32	0.12	0.28
Coincidencia (%)	I	100		97.56		92.68	
Coincidencia (%)	II	100		97.05		91.66	

Tabla 4. Porcentaje de coincidencia entre lances (datos en n° individuos/mn cuadrada) considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (2) (CK= Coeficiente de Czekanowsky; PS= Porcentaje de Similaridad; CC= coeficiente de correlación).

Todas las especies (TTE)

1ª Dicotomía			Grupo I	Grupo II
Otoño 1986	CK	vs PS	81.58	78.12
	CK	vs CC	45.16	65.30
	PS	vs CC	36.84	51.02
Otoño 1988	CK	vs PS	97.50	97.14
	CK	vs CC	97.50	97.14
	PS	vs CC	100	100

Agrupando Rajidae y Pleuronectiformes (TGRP)

1ª Dicotomía			Grupo I	Grupo II
Otoño 1986	CK	vs PS	79.48	75.00
	CK	vs CC	58.97	60.00
	PS	vs CC	74.19	97.05
Otoño 1988	CK	vs PS	100	100
	CK	vs CC	97.56	97.05
	PS	vs CC	97.56	97.05

Tabla 5. Porcentaje de coincidencia de lances entre índices para la 1ª y 2ª dicotomías (CK= Coeficiente de Czekanowsky; PS= Porcentaje de Similaridad; CC= coeficiente de correlación).

Especies (kg/mn cuadrada)		Czeka- nowski	Porcentaje similaridad	Coefficiente Correlación
	C.C.C.	0.7856	0.7648	0.8004
1)	Encad.	0.2406	0.1803	0.1905
	Separ.	0.4002	0.3821	0.5128
Otoño 1986				
	C.C.C.	0.7793	0.8047	0.7874
2)	Encad.	0.2853	0.2342	0.1967
	Separ.	0.3912	0.3959	0.5019
	C.C.C.	0.7668	0.8047	0.7728
1)	Encad.	0.2101	0.1798	0.1630
	Separ.	0.3583	0.3427	0.4304
Otoño 1988				
	C.C.C.	0.8375	0.8637	0.7907
2)	Encad.	0.2422	0.1681	0.2023
	Separ.	0.3721	0.3652	0.4106

Tabla 6. Índices de similitud, coeficientes de correlación cofenética (CCC), encadenamiento (Encad.) y separación (Separ.) entre especies (datos en kg/mn cuadrada) considerando los tratamientos con todas las especies (TTE)(1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP)(2).

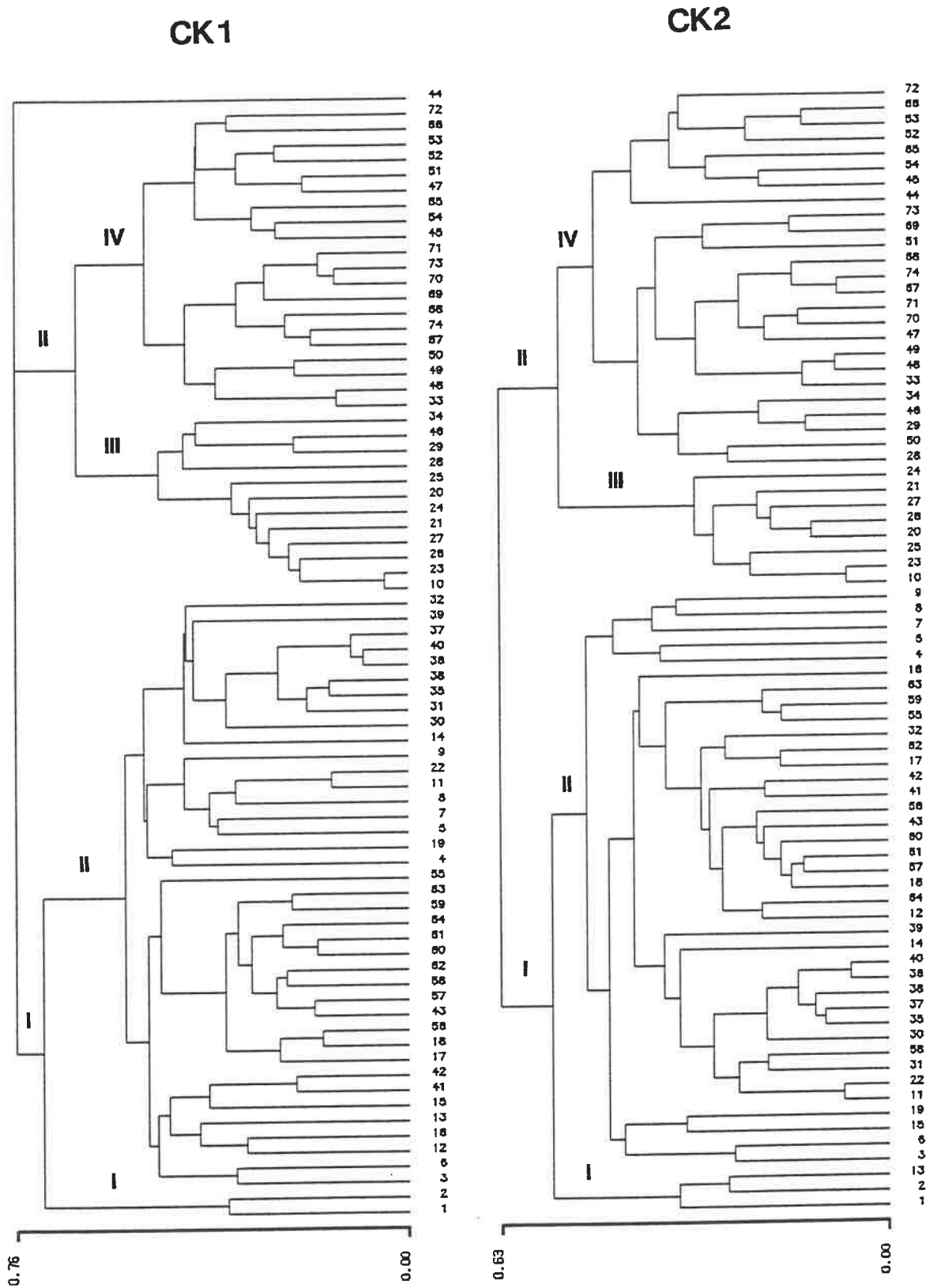


Figura 7. Grupos de lances determinados mediante el uso del Índice de Czekanowsky, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CK1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CK2) (Datos en n° individuos/mn cuadrada).

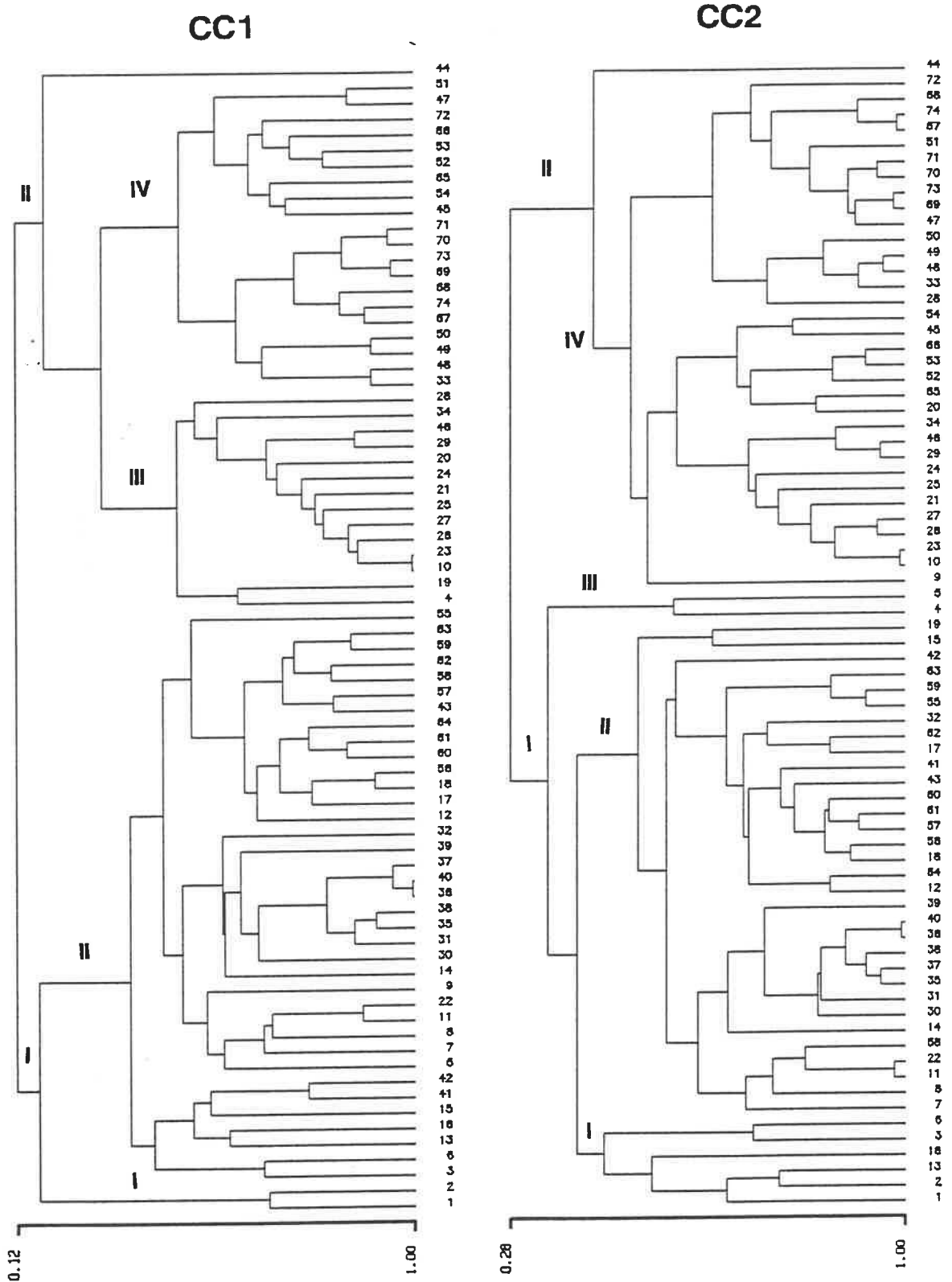
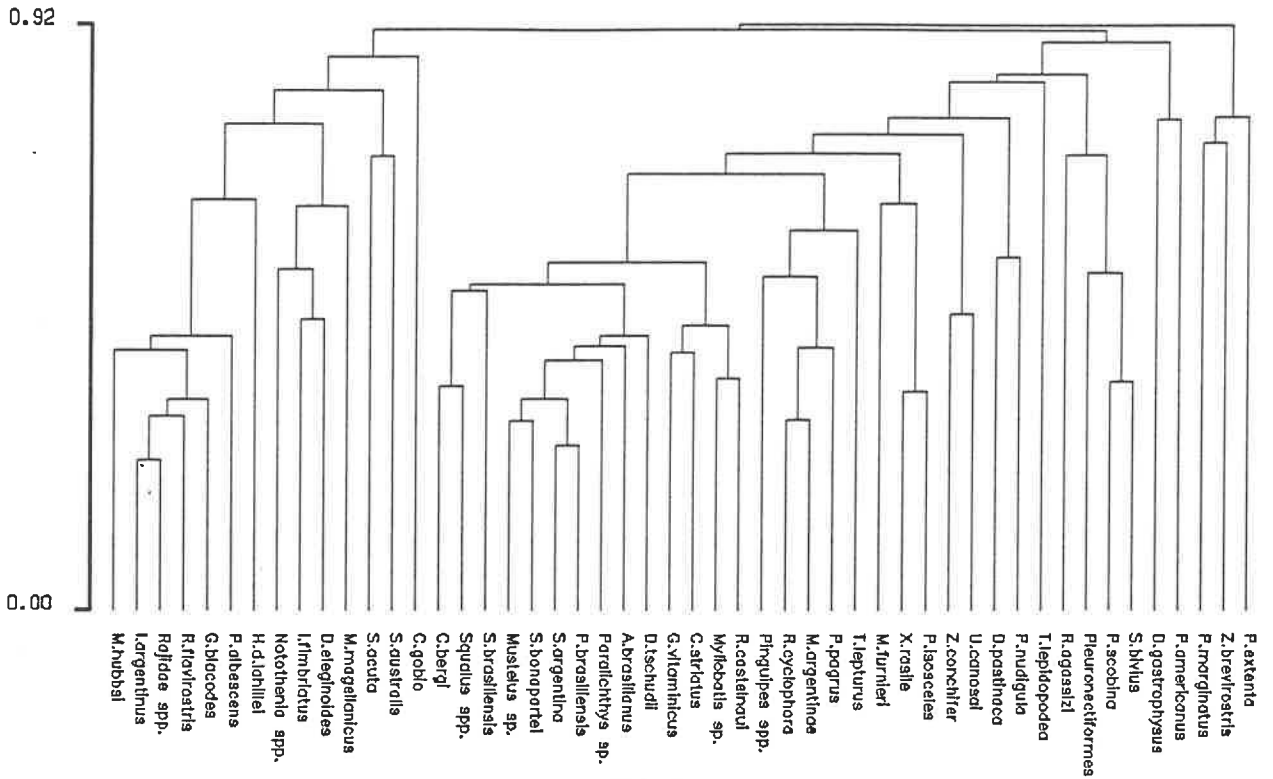


Figura 9. Grupos de lances determinados mediante el uso del Coeficiente de Correlación, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CC1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CC2) (Datos en nº individuos/mn cuadrada).

OTOÑO 1986
CK1

CK2

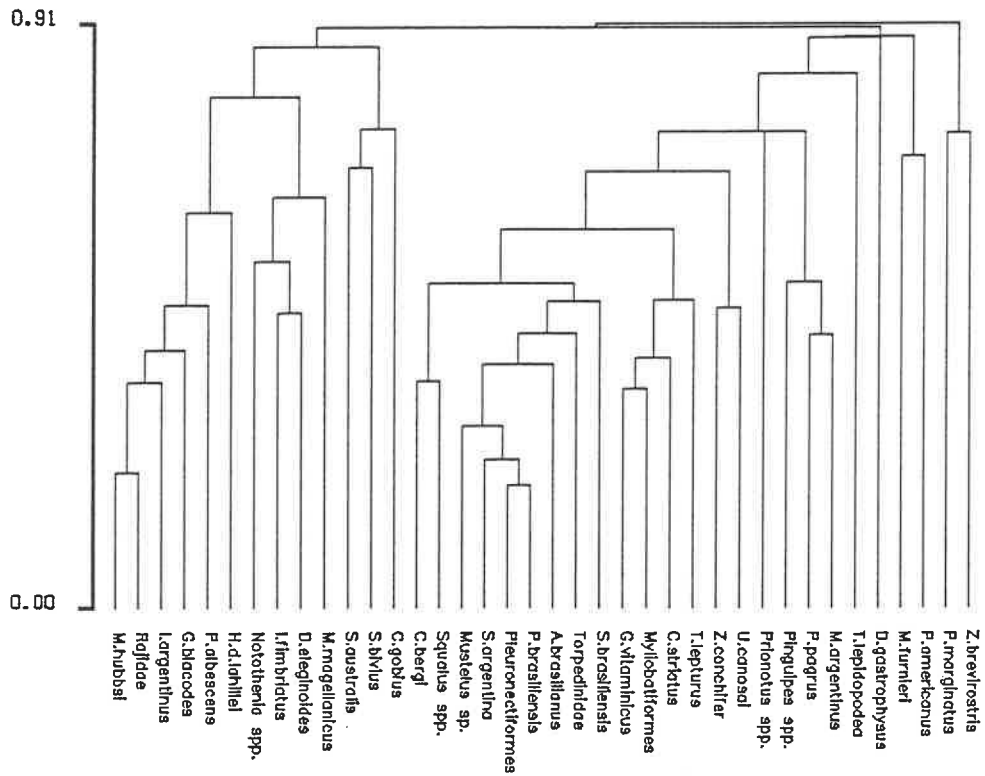


Figura 10. Grupos de especies determinados mediante el uso del Índice de Czekanowsky, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CK1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CK2) (Datos en kg/mn cuadrada).

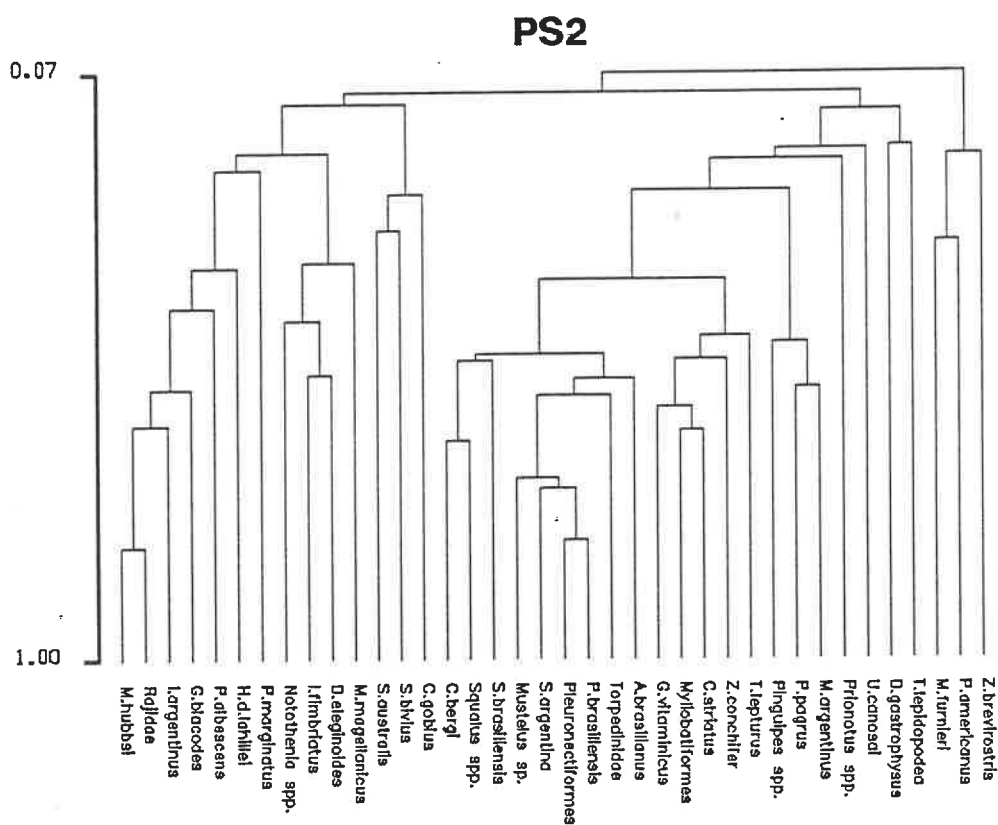
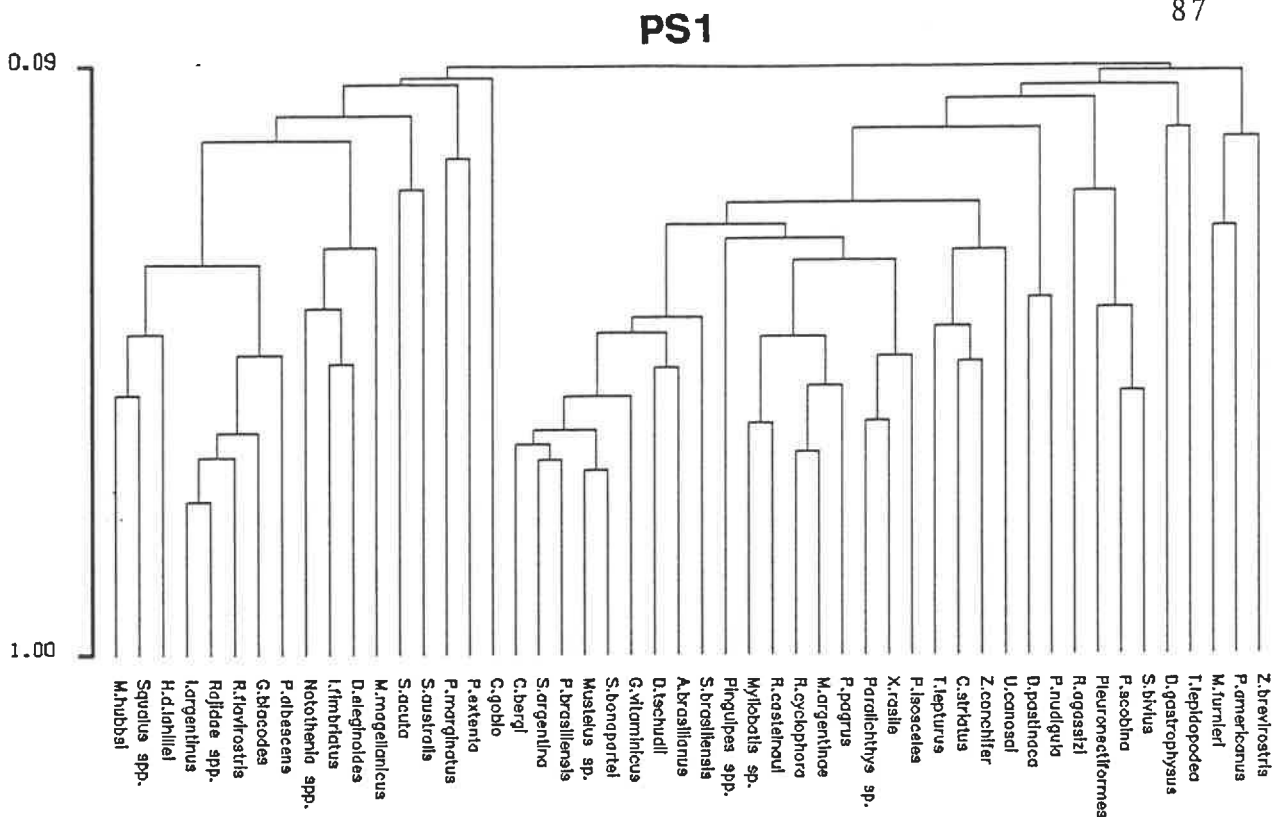
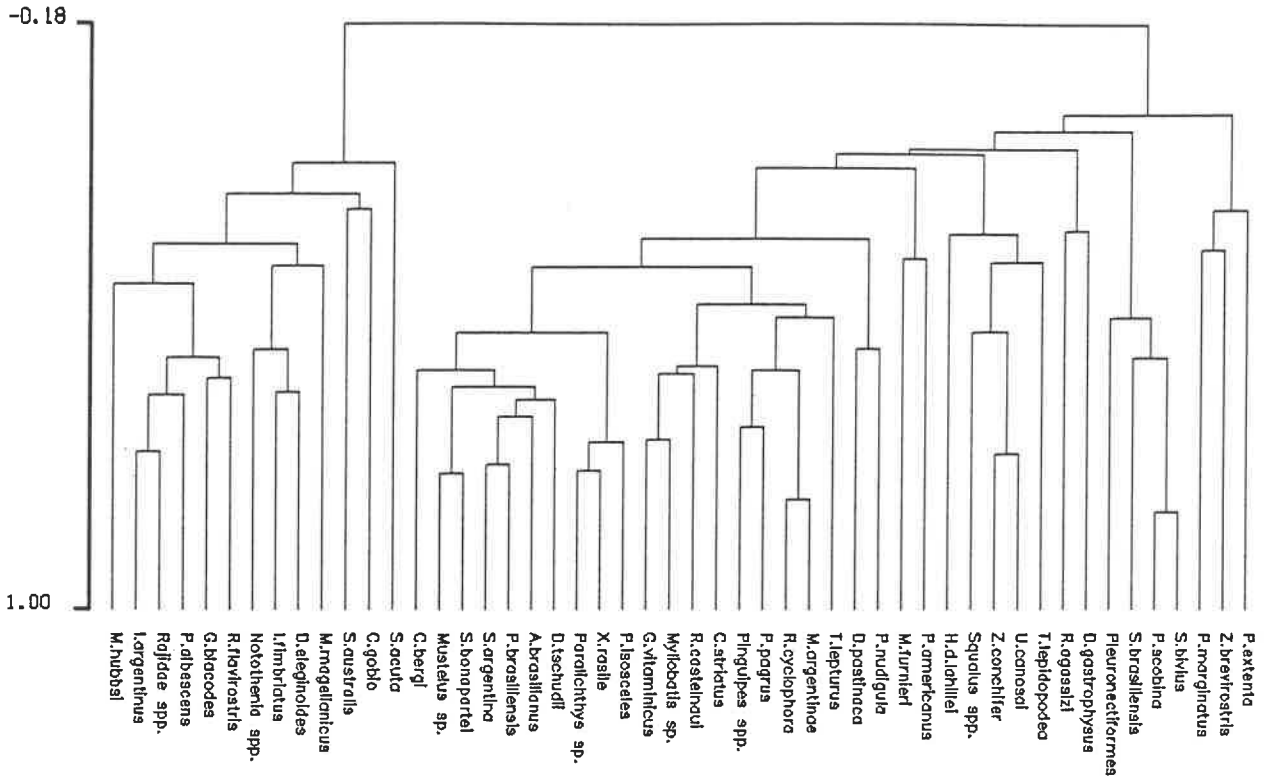


Figura 11. Grupos de especies determinados mediante el uso del Porcentaje de Similitud, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (PS1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (PS2) (Datos en kg/mn cuadrada).

OTOÑO 1986
CC1

88



CC2

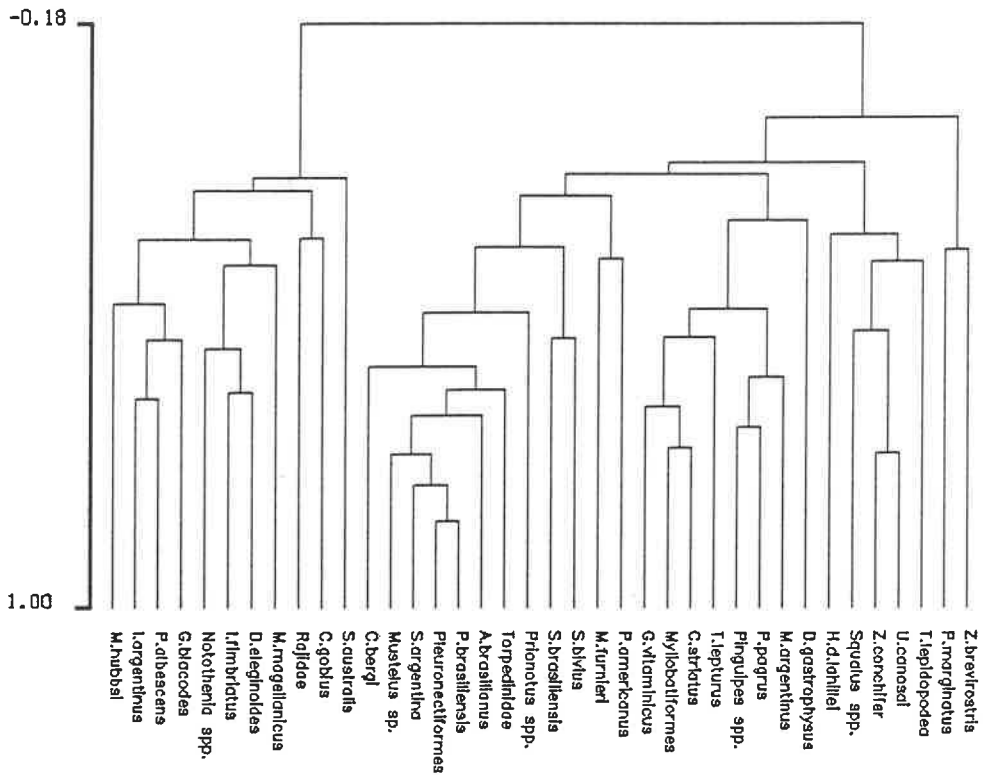
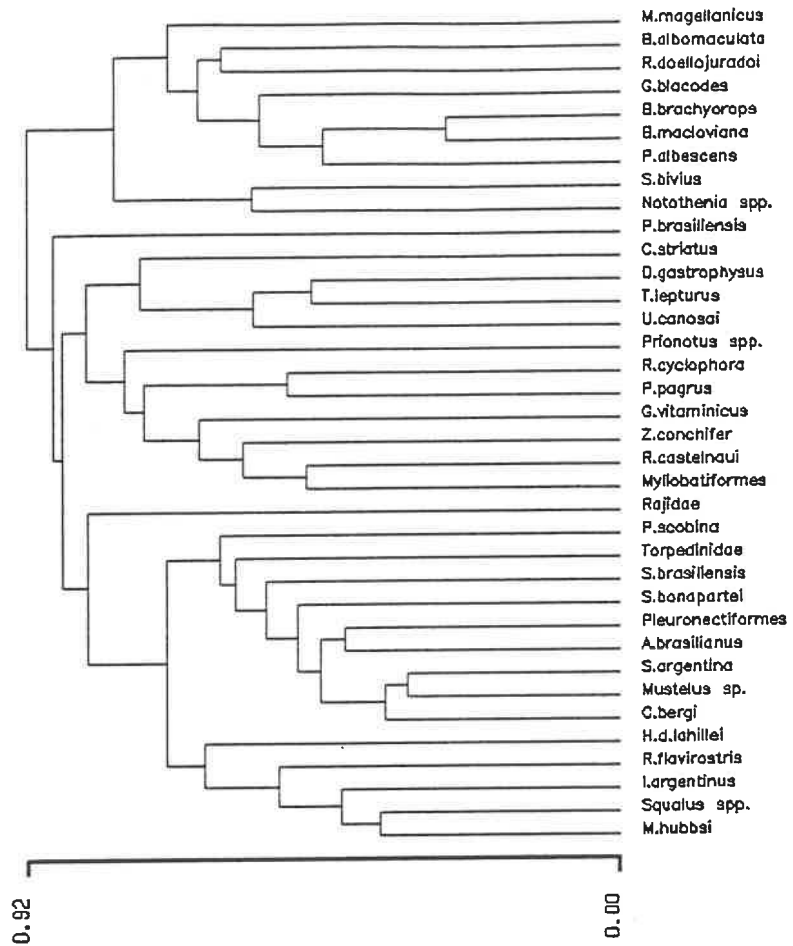


Figura 12. Grupos de especies determinados mediante el uso del Coeficiente de Correlación, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CC1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CC2) (Datos en kg/mn cuadrada).



CK2

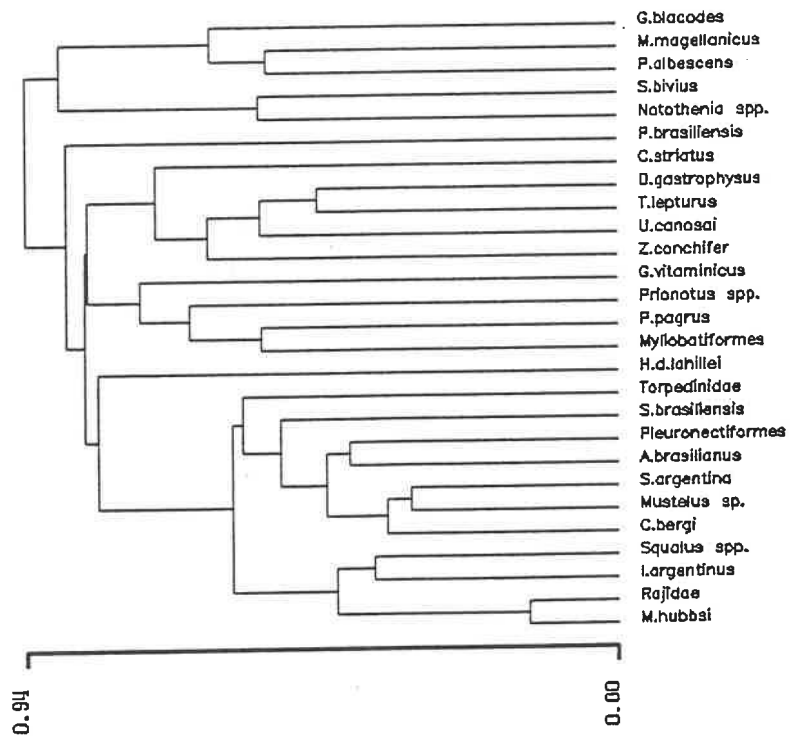
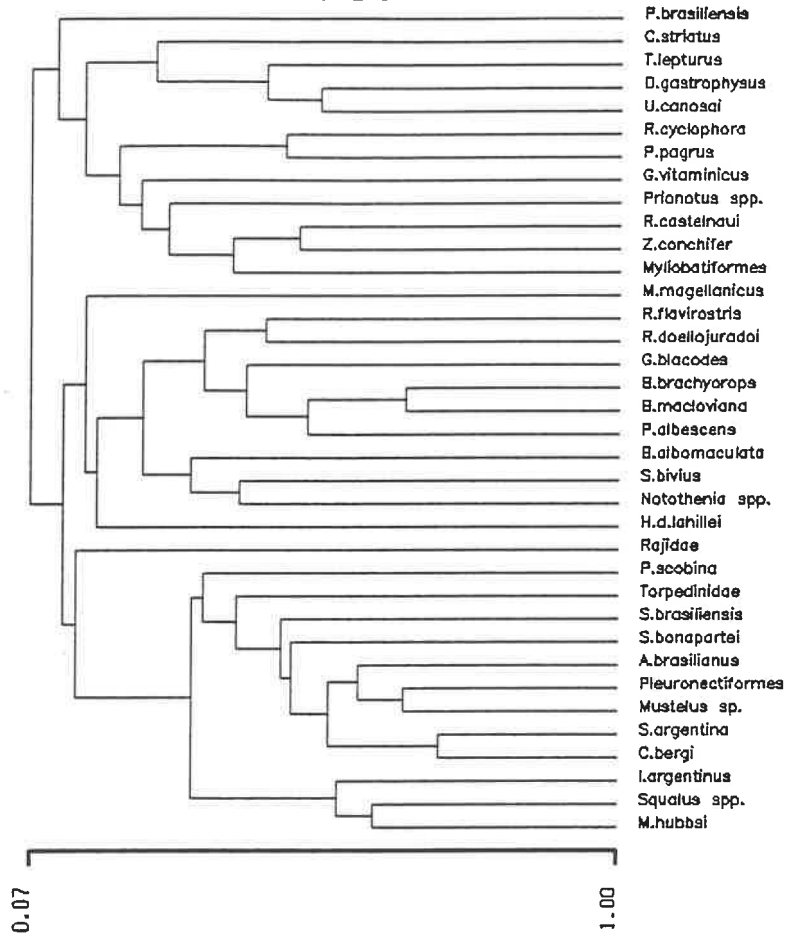


Figura 13. Grupos de especies determinados mediante el uso del Índice de Czekanowsky, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CK1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CK2) (Datos en kg/mn cuadrada).

OTOÑO 1988
PS1



PS2

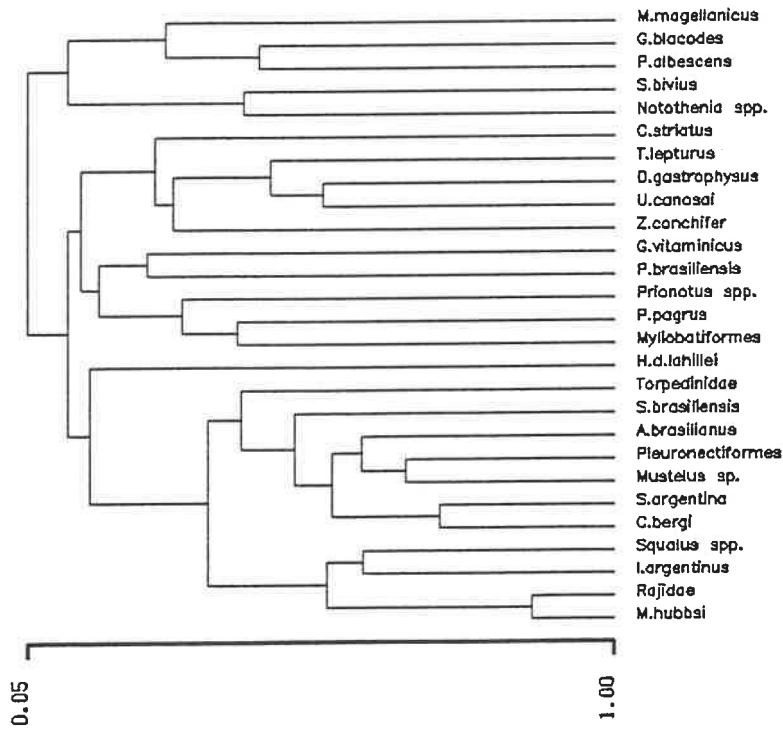


Figura 14. Grupos de especies determinados mediante el uso del Porcentaje de Similitud, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (PS1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (PS2) (Datos en kg/mn cuadrada).

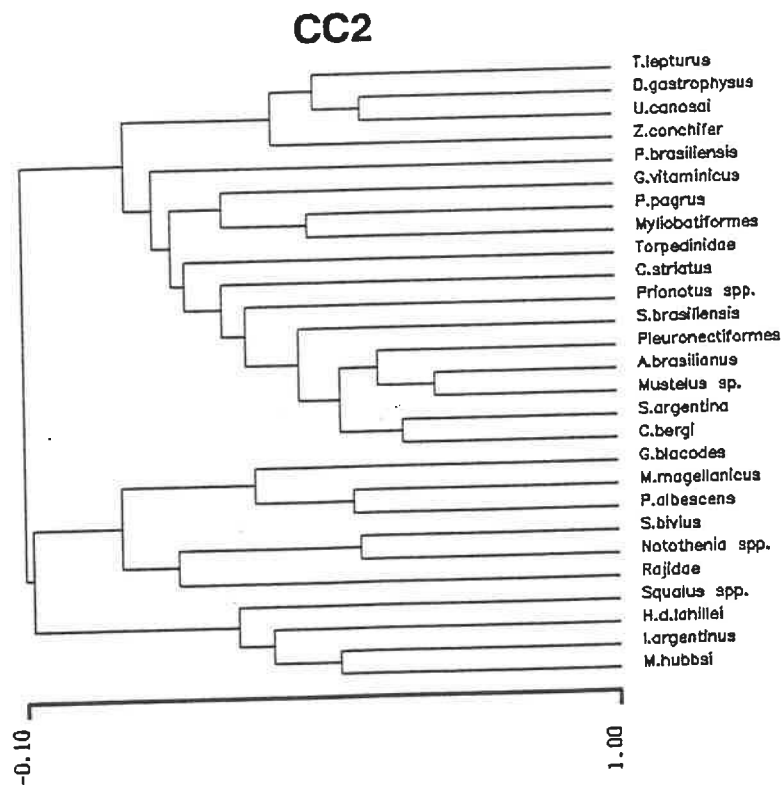
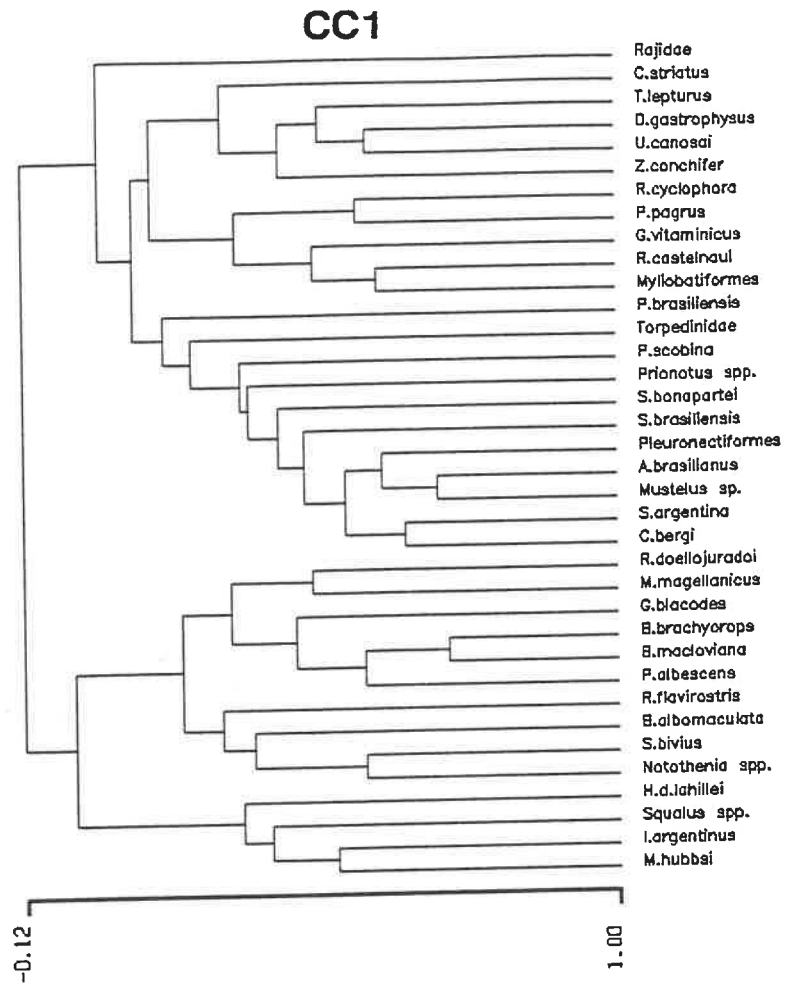
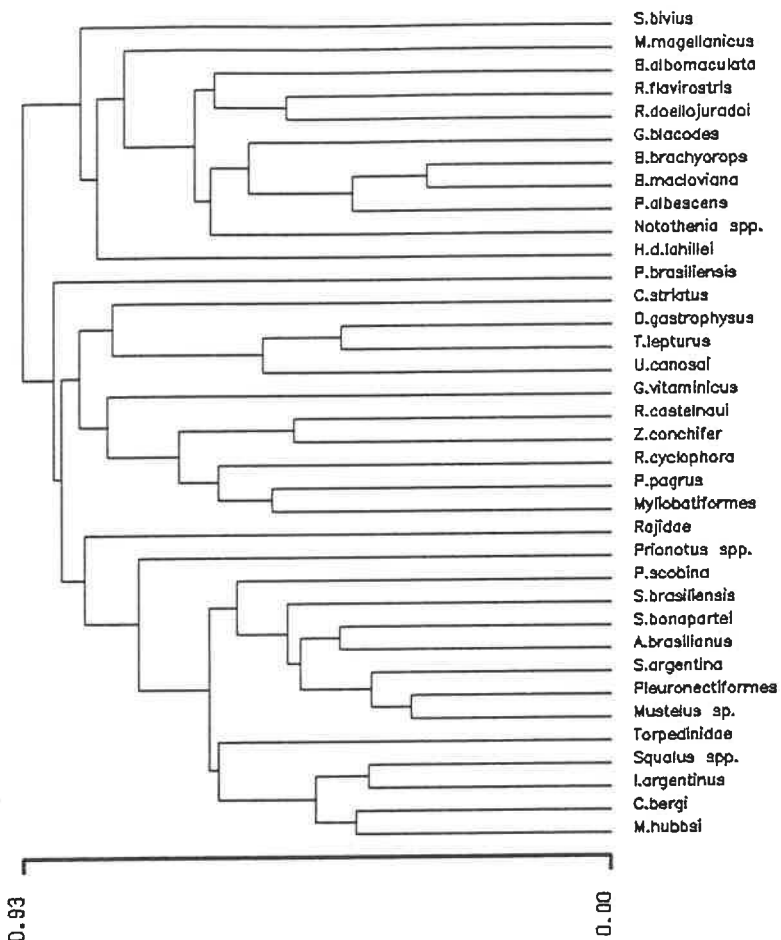


Figura 15. Grupos de especies determinados mediante el uso del Coeficiente de Correlación, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CC1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CC2) (Datos en kg/mn cuadrada).

CK1



CK2

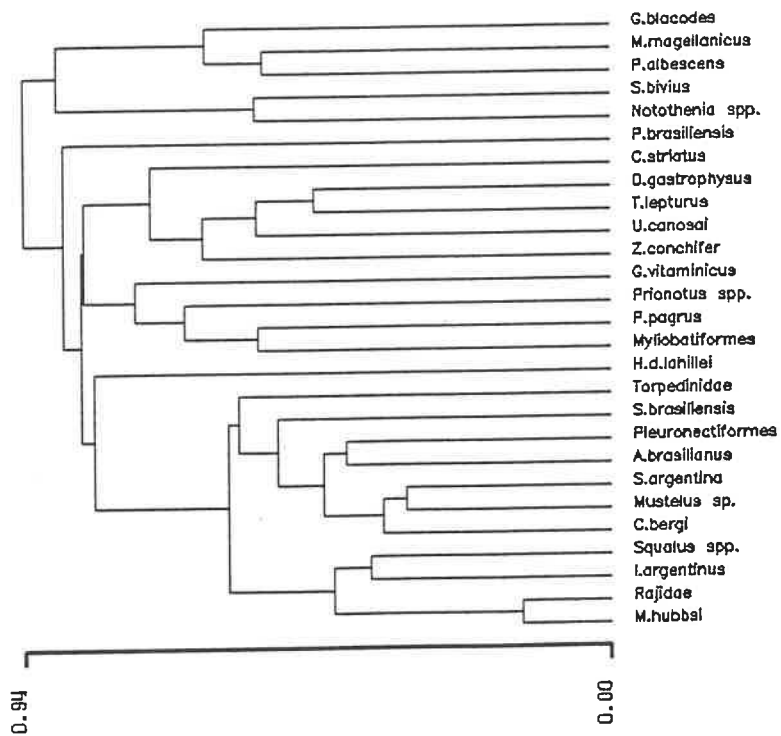
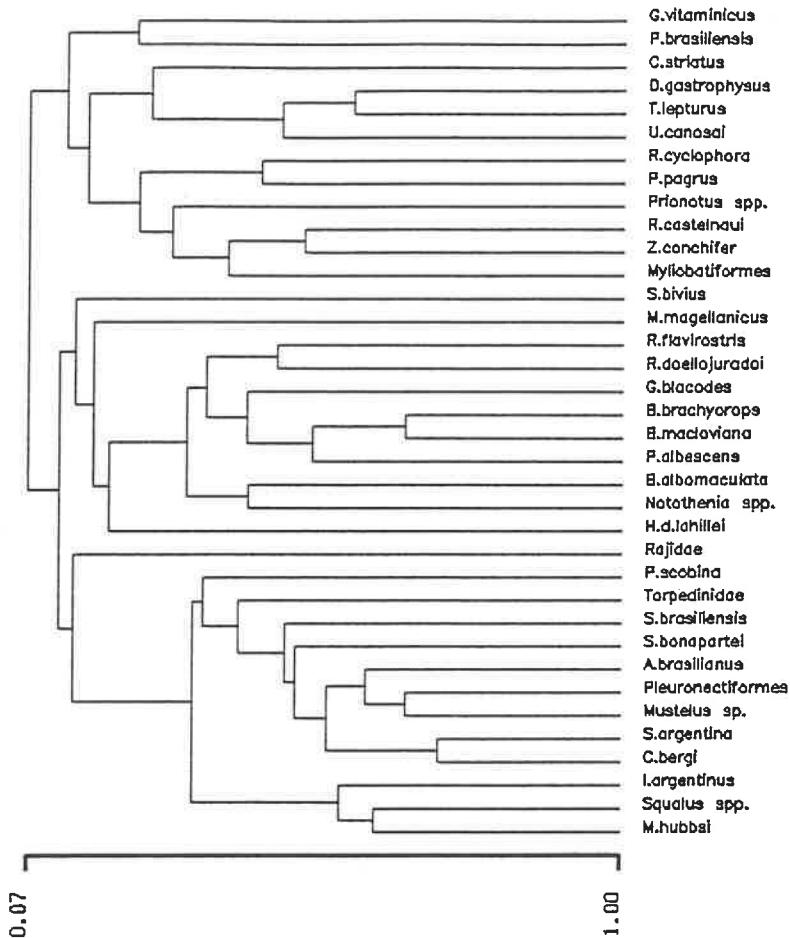


Figura 16. Grupos de especies determinados mediante el uso del Índice de Czekanowsky, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CK1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CK2) (Datos en n° individuos/mn cuadrada).

PS1



PS2

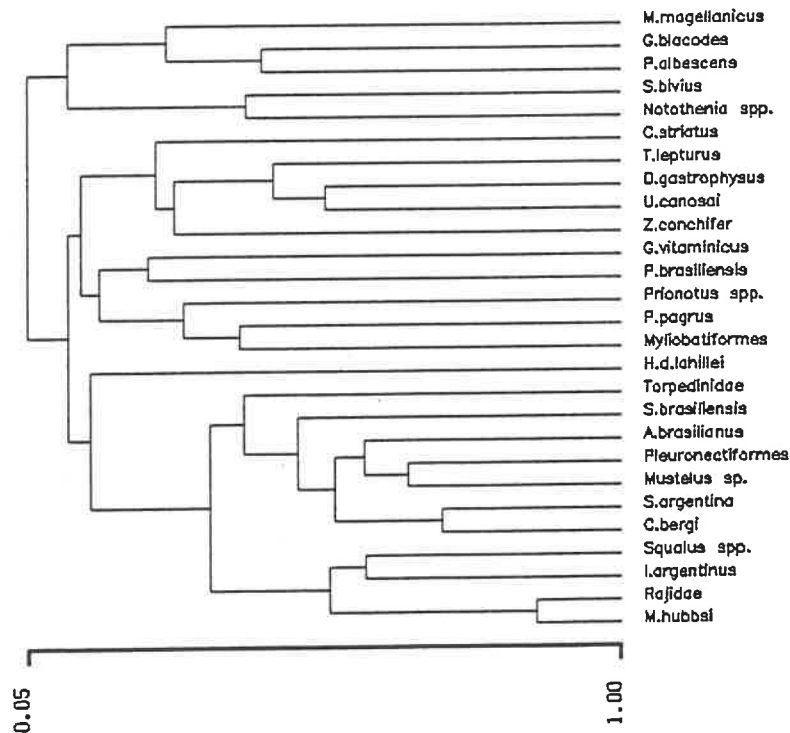
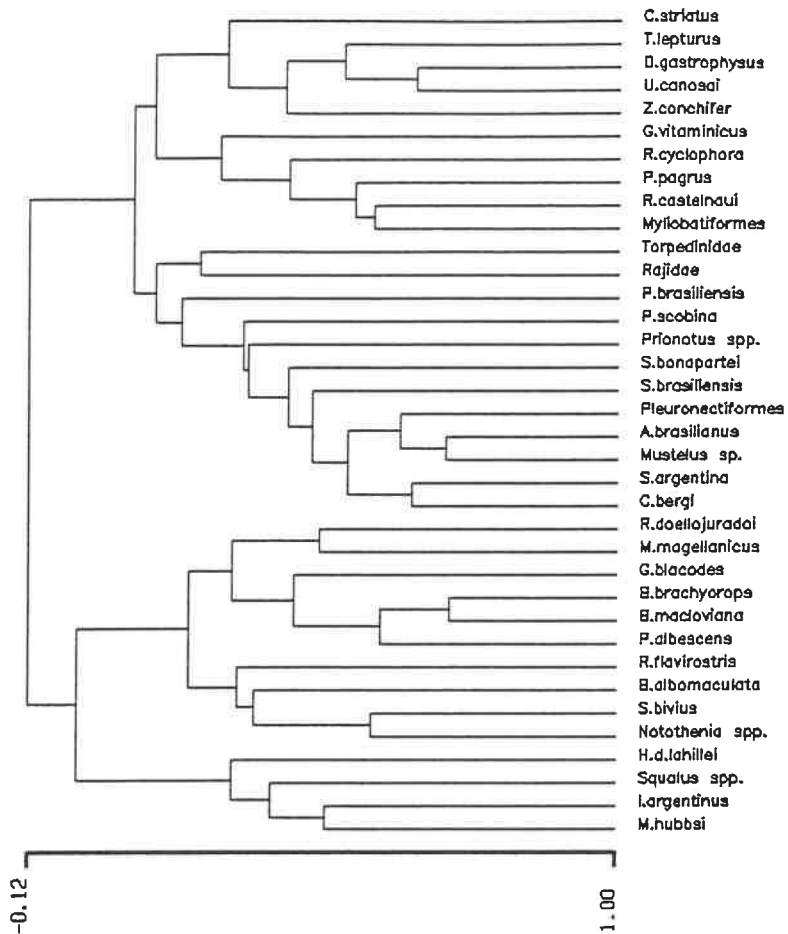


Figura 17. Grupos de especies determinados mediante el uso del Porcentaje de Similitud, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (PS1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (PS2) (Datos en n° individuos/mn cuadrada).

OTOÑO 1988

CC1



CC2

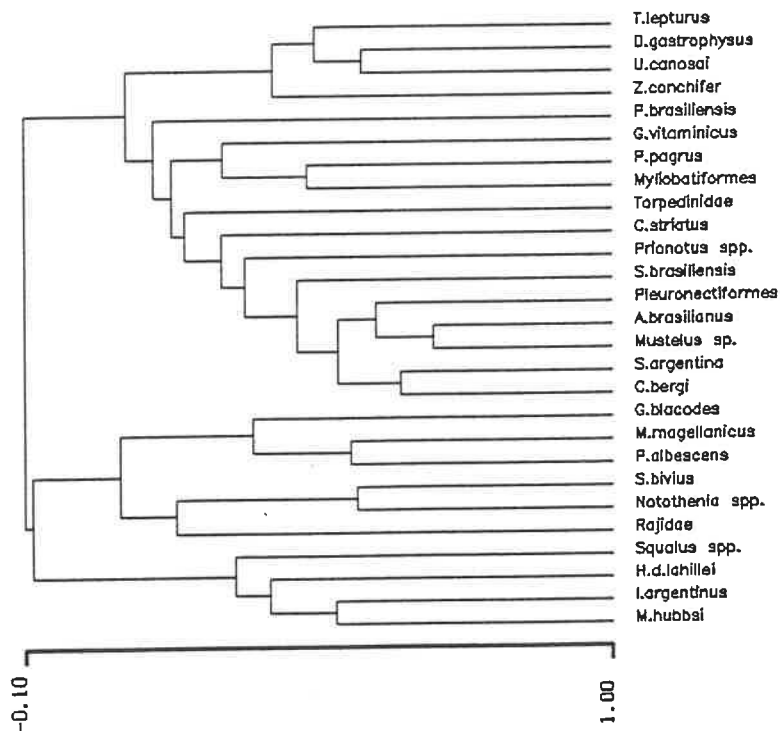


Figura 18. Grupos de especies determinados mediante el uso del Coeficiente de Correlación, considerando los tratamientos con todas las especies (TTE) (CC1) y agrupando las especies de la familia Rajidae y del orden Pleuronectiformes (TGRP) (CC2) (Datos en n° individuos/mn cuadrada).

estructura de los mismos se mantiene en todos los casos al considerar TTE y TGRP, destacándose que al agrupar las especies correspondientes a la familia Rajidae, esta se asocia con el grupo conformado por Merluccius hubbsi y cuando se agruparon los Pleuronectiformes, se asociaron en todos los casos dentro del grupo conformado por Cheilodactylus bergi (Figuras 10 a 15). En ambos casos (TTE y TGRP), el coeficiente de Czekanowski (o Bray - Curtis) da dendrogramas muy similares al porcentaje de similaridad (Figuras 10 a 13). Sin embargo, la interpretación y significado en relación al coeficiente de correlación (Figuras 14 y 15) es diferente, según será discutido más adelante. La misma interpretación es válida para los datos expresados en número de individuos por milla náutica cuadrada (Figuras 16, 17 y 18).

2.4) DISCUSION

La presencia de grandes porcentajes de ceros en matrices provenientes de pescas realizadas en un área determinada son frecuentes y la transformación de los datos no contribuye a mejorar o solucionar el problema. Lleonart (1979) y Lleonart y Roel (1984), recomiendan el uso de índices cualitativos para analizar la asociación entre especies cuando el porcentaje de ceros en la matriz es muy elevado (>75%), lo que evita que se pierda información, cuando además se eliminan especies poco frecuentes. La transformación logarítmica de los datos de densidad ó biomasa los hace más comparables y estabiliza la varianza (Clifford y Stephenson, 1975). La inestabilidad de la varianza es debida a la relación positiva que existe entre la

abundancia media y su varianza (Taylor, 1961) como consecuencia de que los peces se presentan en agregados (Barnes y Bagenal, 1951; Taylor, 1953). La ventaja de realizar esta transformación en relación al uso del coeficiente de correlación, es puesta de manifiesto por Ibanez (1971), Frontier (1973) y Lleonart (1979). Llama la atención que muchos autores utilicen esta transformación para, según expresan, "normalizar los datos" (suponiendo con esto que los datos se distribuyan según una distribución normal), sin realizar ningún test de hipótesis "a posteriori" para comprobarlo y con lo cual se estaría cometiendo un error de concepto. El significado de realizar una transformación a los datos, solo es hacerlos más comparables. A través del conocimiento de la relación entre la media y la varianza, se puede obtener la transformación correcta para normalizar los datos (Taylor, 1961) y solo cuando el coeficiente de la regresión entre la media y la varianza es igual a 2, la transformación logarítmica puede ser la más adecuada.

Debido a que la similaridad multivariante entre sitios ha sido reducida a un solo número, los grupos obtenidos a partir de un análisis de clasificación pueden incluir importantes diferencias de la comunidad y su mayor o menor relevancia y significado depende del nivel de separación (similaridad o disimilaridad) que el investigador seleccione para conformarlos. El porcentaje de similaridad presentó en general los mayores coeficientes de correlación cofenética, mientras que el coeficiente de correlación los menores niveles de encadenamiento y mayores coeficientes de separación, cuando se trabaja con todas las especies o cuando las correspondientes a las familias Rajidae

y Pleuronectiformes, fueron agrupadas. También y en ambos casos, el porcentaje de similaridad presentó menores niveles de encadenamiento con respecto al coeficiente de Czekanowsky y ambos presentaron coeficientes de separación similares. Esto pondría de manifiesto la bondad del porcentaje de similaridad para estudios que incluyan el análisis de grupos y el grado de superposición espacial de la abundancia de las especies, teniendo en cuenta sobre todo que cada punto de muestreo es en el espacio, una unidad discreta.

El análisis de agrupamientos tiende a promediar la similaridad entre estaciones a través del análisis jerárquico y en general los niveles intermedios de comparación son de mayor interés que los niveles extremos (0% - 100% ó -1 y +1 para el coeficiente de correlación). Cuando los valores de similaridad (o disimilaridad) se aproximan a los extremos, los índices pueden resultar sesgados a lo largo de fuertes gradientes ambientales, cambiando más rápido en los extremos que en el medio de la distribución de valores (Smith et al., 1988). Ninguno de los casos analizados presentó valores próximos a los extremos, a excepción del coeficiente de correlación que se calculó utilizando todas las especies en otoño de 1986. A pesar de presentarse muy próximo a cero, sus valores extremos pueden oscilar entre -1 y +1, discriminando por consiguiente dos grupos.

El índice de similaridad o distancia empleado en el análisis de la comunidad puede tener diferente significado, que deberá tenerse en cuenta al determinar los objetivos de la investigación y la interpretación de los resultados. El coeficiente de

correlación como índice de similaridad previa transformación logarítmica de los datos, es independiente de la densidad y pone de manifiesto la asociación entre las especies, lo que es de particular relevancia, ya que podrá ser un buen indicador de la co-ocurrencia y persistencia de las asociaciones de peces en la comunidad a lo largo del tiempo. A su vez, presenta ciertas propiedades a tener en cuenta en la interpretación de los resultados: aumenta linealmente a medida que se incrementa el número de especies comunes a un par de muestras, pero de -1 a cero, en vez de 0 a +1 y cuando el número de individuos no es el mismo en todas las especies, estos límites cambian de -1 a +1 (Wolda, 1981); tiende a exagerar la importancia total de valores muy grandes en los datos, puede producir correlaciones espúrias cuando se presentan muchos ceros en la matriz y asume una relación lineal entre especies (Boesch, 1977).

Por otra parte el porcentaje de similaridad y el coeficiente de Czekanowsky (equivalente a Bray - Curtis), son sensibles a cambios de la abundancia. Por lo tanto si nos interesa analizar la evolución de la composición de los diferentes grupos de la comunidad en el espacio y en el tiempo, el porcentaje de similaridad sería el índice más adecuado. Este índice también expresa el porcentaje de solapamiento en el sitio de estudio, lo que conduce al análisis sobre que especies comparten un área común en cuanto a características ambientales, alimento o reproducción y desde el punto de vista pesquero, como la pesca dirigida afecta al resto del grupo que habita en el área (interacción tecnológica). Los datos tratados con el porcentaje de similaridad, aglomerados mediante el algoritmo UPGMA, previa

transformación logarítmica de los datos, reflejaron de manera más precisa la composición de los grupos.

Una de las limitaciones más serias del análisis de agrupamientos es establecer criterios objetivos para distinguir las características de un dendrograma que reflejen de manera precisa las relaciones entre los grupos o comunidades. Recientemente se han desarrollado algunos métodos para evaluar si la diferencia entre grupos es estadísticamente significativa (Smith et al., 1986; Clark y Green, 1988; Nemeč y Brinkhurst, 1988a, 1988b). Un futuro trabajo sería demostrar si los grupos conformados por el porcentaje de similaridad son significativos, en el espacio y en el tiempo y estudiar las propiedades estadísticas del porcentaje de similaridad.

CAPITULO 3

**ESTUDIO ESPACIO - TEMPORAL DE LAS
ASOCIACIONES DE PECES DEMERSALES
EN EL FRENTE OCEANICO DEL RIO DE LA PLATA
Y SU RELACION CON EL AMBIENTE.**

3.1) INTRODUCCION

La distribución, abundancia y superposición de especies puede variar debido a cambios en las condiciones ambientales, ya sea estacionales o interanuales y constituyen uno de los factores más importantes para determinar aspectos relacionados a la captura de especies co - ocurrentes en el área objeto de estudio (Murawski et al., 1983; Mahon y Smith, 1989). Una asociación de peces está compuesta por aquellas especies disponibles al muestreo en un área, pudiéndose demostrar mediante un análisis estadístico recurrente que aparecen conjuntamente (Caddy y Sharp, 1988). Por otra parte, los grupos de peces capturados no necesariamente se encuentran interrelacionados tróficamente, siendo su co - ocurrencia consecuencia de respuestas comunes a gradientes o parámetros abióticos del entorno tales como profundidad, temperatura, salinidad, tipo de sedimento, oxígeno disuelto (Day y Pearcy, 1968; Domain, 1972; Lleonart, 1981; Ishino et al., 1983; Lleonart y Roel, 1984; Roel, 1987; Mahon y Smith, 1989; Más - Riera et al., 1990), más que la atracción mutua o relaciones interfuncionales como está implícito en el concepto de comunidad.

Las asociaciones de peces en un área se han tratado de definir como comunidades ecológicas (Gabriel y Tyler, 1980; Tyler et al. 1982; Colvocoresses y Musick, 1984; MacDonald et al., 1984; Overholtz y Tyler, 1985; Mahon y Smith, 1989) y ha existido un intento de unificar e integrar conceptos ecológicos para ser utilizados en la investigación pesquera (Caddy y Sharp, 1988). El

análisis multiespecífico de los datos de captura de peces con importancia comercial, ha recibido una importante atención en los últimos tiempos (May et al., 1979; Mercer, 1982; May, 1984). Debido a la presencia, co - ocurrencia y persistencia de grupos multiespecíficos definidos en espacio y tiempo, la administración de una pesquería debería ser emprendida considerando el sistema de producción desde un punto de vista integral (Dickie y Kerr, 1982; Tyler et al., 1982).

Diversos estudios han constatado que la mayoría de las especies que habitan en el frente oceánico del Río de la Plata son migradoras y la variabilidad estacional de la abundancia es muy alta (Bellisio et al., 1978, 1979; Ehrhardt et al., 1977, 1979; Haimovici, 1982; Otero et al., 1982; Nión, 1985; Otero, 1986; Arena et al., 1986; Norbis, 1986a; Fernandez y Norbis, 1986; Ubal et al., 1987a, 1987c; Podestá, 1989; Norbis, en prensa). Arena et al. (1986), encuentran que dentro de la zona común de pesca y sobre todo en determinadas estaciones, el arte suele capturar grupos de especies más frecuentemente que lo esperado, si bien el diseño de muestreo estuvo dirigido a la evaluación de la merluza (Merluccius hubbsi, Pisces: Merluccidae).

A pesar de que existen algunos trabajos sobre la estructura de comunidades de peces en áreas adyacentes y en el frente oceánico del Río de la Plata basados en datos de presencia y ausencia (Abella et al., 1979; Menni y Gosztonyi 1982; Menni y Lopez, 1984; Ishino et al., 1983) y los trabajos de Angelescu y Prenskey (1987)

y Prenskey y Sanchez (1988), considerando datos cuantitativos, ninguno analiza la variabilidad espacio - temporal de las asociaciones a lo largo de un ciclo anual y en relación a las características del ambiente.

En el área de estudio se localiza un sistema frontal de gran variabilidad espacio - temporal (la Convergencia Subtropical), que en general es inestable y se desplaza al norte en invierno y al sur en verano (Brandhorst y Castello, 1971a; Lusquiños, 1967; Lusquiños y Valdez, 1971; Castello y Muller, 1977; Hubold, 1980a, 1980b; Legeckis y Gordon, 1982; Olson et al., 1988; Podestá et al., 1991). (Figura 3, capítulo 1). Por otra parte, la zona recibe el aporte de agua continental del Río de la Plata, lo cual da lugar a una elevada complejidad hidrográfica (Aragno, 1968; Valdez, 1968, 1969; Villanueva, 1969; Brandhorst y Castello, 1971a; Castello y Muller, 1977; Hubold, 1980a y 1980b). Esta variación de las condiciones ambientales junto con la migración de las principales especies, determinan que la densidad cambie a lo largo de un ciclo anual.

Los objetivos del siguiente trabajo son:

- 1) determinar las asociaciones de peces demersales en el frente oceánico del Río de la Plata y la distribución espacial de los grupos en verano, otoño, invierno y primavera.

- 2) analizar las relaciones entre la temperatura, salinidad, profundidad y la distribución de especies de peces en las

diferentes estaciones anuales: verano, otoño, invierno y primavera.

3.2) MATERIAL Y METODOS

Para analizar las relaciones entre especies y ambiente, fueron utilizados los datos obtenidos en los cruceros de otoño y primavera de 1985; otoño, invierno y primavera de 1986; verano y primavera de 1987 y verano, otoño e invierno de 1988 (Tabla 1), ya que en ellos se dispuso de información de temperatura y salinidad. Con objeto de facilitar la interpretación, los lances de pesca realizados entre los 50 y 80 m de profundidad se consideraron como de plataforma interna (PI) y aquellos realizados entre 81 y 400 m, como de plataforma externa (PE). Cada lance de 30 minutos de duración se realizó con una red tipo Engel de gran apertura, de 80 mm de malla entre nudos opuestos, a una velocidad promedio de 3 nudos. La abundancia de cada especie o grupo de especies capturado por lance fue expresada en kilos por milla náutica cuadrada. Debido a que los peces, en general, se distribuyen en agregados (Barnes y Bagenal, 1951; Taylor, 1953), para los análisis posteriores y a los efectos de hacer los datos más comparables, se realizó una transformación logarítmica mediante $\ln (x+1)$. Por otra parte, aquellas especies cuya frecuencia de aparición fue menor al 5% del total de lances realizados en cada campaña no fueron consideradas en los análisis. Los datos de cada crucero fueron analizados independientemente. Debido a su importancia relativa en el área, ya sea por su abundancia o como especie integrante de la dieta de varias especies (Nion, 1985; Arena et al., 1986; Angelescu y

Fecha	Epoca	Numero de lances de pesca	Rango de profundidad
09/05/85 - 14/06/85	Otono	80	50 - 238
17/11/85 - 12/12/85	Primavera	88	56 - 248
23/05/86 - 08/06/86	Otono	65	44 - 397
05/09/86 - 19/09/86	Invierno	75	50 - 396
12/11/86 - 26/11/86	Primavera	88	40 - 400
16/03/87 - 12/04/87	Verano	86	41 - 419
01/12/87 - 20/12/87	Primavera	88	47 - 255
11/03/88 - 31/03/88	Verano	83	35 - 258
15/06/88 - 07/07/88	Otono	74	25 - 267
29/09/88 - 14/10/88	Invierno	77	43 - 300

Tabla 1. Fecha, época, número de lances de pesca y rango de profundidad para los cruceros analizados en este capítulo.

Prensky, 1987), el calamar (Illex argentinus) fue incluido en los análisis.

Lances y especies fueron clasificados jerárquicamente mediante análisis de agrupamientos, utilizando como medida de similaridad el coeficiente de correlación (coeficiente de Pearson o producto - momento) (Sokal y Rohlf, 1979). Este coeficiente pone en evidencia de que manera las abundancias de cada especie están positiva o negativamente relacionadas, independientemente de su densidad y puede ser utilizado como un coeficiente de asociación. El concepto de asociación considerado en este trabajo toma en cuenta la propuesta de Caddy y Sharp (1988), para quienes la asociación de peces está compuesta por aquellas especies disponibles al muestreo en un área y que no necesariamente se encuentran ligadas tróficamente. Por otra parte, el concepto de comunidad considerado en este trabajo, toma en cuenta la definición propuesta por Begon et al. (1986), para quienes la comunidad es una agrupación de especies que aparecen al mismo tiempo en el espacio y en el tiempo.

Como algoritmo de agregación se utilizó el método UPGMA (Unweighted Pair Group Method using arithmetic Average) (Sokal y Sneath, 1963), que suele dar altos coeficientes de correlación cofenética y bajos niveles de encadenamiento (Sokal y Rohlf, 1962) y en consecuencia proporciona los mejores ajustes (Lleonart, 1979; Rohlf y Sokal, 1981).

Se representaron las asociaciones de especies para cada una de las épocas analizadas. A los efectos de facilitar la descripción de las asociaciones, se tendrá en cuenta el valor positivo o negativo del índice en relación a la característica estructural del grupo y aquella especie (o conjunto, por ejemplo Rajidae), que aparezca al inicio de una asociación, será considerada especie llave y servirá para la identificación de la asociación. El análisis de agrupamientos clasifica los lances en grupos con una composición de especies relativamente homogénea. Los grupos de lances para todas las estaciones analizadas se conformaron a un 35-40 % de similaridad (o correlación), tratando de mantener las características estructurales de cada grupo. Se examina y se compara para cada estación anual, la distribución espacial de los grupos de lances en relación a la profundidad y temperatura del fondo. La representación espacial de los lances se realizó en función de la dominancia de especies dentro de cada grupo.

Las especies dominantes se definen con un orden descendente y considerándose aquellas que representan hasta el 5% de la biomasa total del grupo. Una especie se considera dominante absoluta en un grupo cuando representa un valor mayor o igual al 80% de la biomasa total del mismo. Si el porcentaje de especies es menor del 80% y mayor e igual al 30%, se considerarán especies co - dominantes. La biomasa total de cada grupo se calculó como la suma de las capturas de cada especie en los lances que comprenden el grupo. También se calculó la captura por unidad de esfuerzo de cada especie o grupo de especies (por ejemplo Rajidae) que integra un grupo, como la

suma de las capturas obtenidas por lance para cada especie o grupo de especies, divide el número total de lances que integran el grupo.

Para estudiar la ordenación y distribución de especies y lances en el área, se utilizó el análisis factorial de correspondencias (AFC) (Benzecri, 1970, 1980; Greenacre, 1984). Esta técnica reordena una matriz de muestras y especies y refleja su ordenación recíproca, en el sentido que determina conjuntamente la representación espacial de especies y muestras (Benzecri, 1970, 1980; Chardy et al., 1976; Malmgren et al., 1978; Gauch, 1982). La posición de las especies en el espacio de ordenación, marca su centro de abundancia y extensión de co - ocurrencia, mientras que la posición relativa de los puntos de colecta, refleja su composición de especies. Muestras con una posición similar, poseen similar composición de especies y especies con una posición próxima, tienden a aparecer juntas. Una de las ventajas del análisis de correspondencias, es que permite analizar especies y muestras conjuntamente. Además, los factores de carga de cada eje factorial correspondiente a los puntos de muestreo, se pueden analizar en relación a su información ambiental e identificar factores ecológicos que influyen en la conformación de la estructura de la comunidad. La interpretación se realizó considerando el decrecimiento de los valores propios, el porcentaje de inercia que aporta cada eje y el aporte de las variables a los mismos. Para facilitar la interpretación y de acuerdo a los resultados, las variables (especies y lances) se proyectaron en el

plano factorial formado por los ejes I-II y I-III y sobre un mapa del área, las coordenadas de los lances de pesca en forma de isolíneas para los factores I y II. La relación de los dos primeros factores en función de la latitud, profundidad, temperatura superficial, temperatura de fondo, salinidad superficial y salinidad de fondo (cuando se dispuso de datos), se analizó mediante el coeficiente de correlación no - paramétrico de Spearman (Siegel and Castellan, 1988). Solo fueron objeto de interpretación aquellas correlaciones significativas ($p < 0.05$) y mayores a 0.70, como indicadoras de una tendencia directa o inversa (Sokal y Rohlf, 1979; página: 549). De acuerdo a los resultados y para representar la ordenación de los lances de pesca, se definieron ocho rangos de temperatura de fondo (1 = $< 5^\circ$; 2 = $5 - < 7^\circ$; 3 = $7 - < 9^\circ$; 4 = $9 - < 11^\circ$; 5 = $11 - < 13^\circ$; 6 = $13 - < 15^\circ$; 7 = $15 - < 17^\circ$; 8 = $\geq 17^\circ$) y diez rangos de latitud - profundidad contemplando la pertenencia a plataforma interna (I = lances realizados a profundidades menores o iguales a 80 m) y externa (E = lances realizados a profundidades mayores a 80 m), como fue definido anteriormente (I1 - E1 = $35^\circ 00'S$ hacia el norte hasta el límite de la zona; I2 - E2 = $35^\circ 01'S - 36^\circ 00'S$; I3 - E3 = $36^\circ 01'S - 37^\circ 00'S$; I4 - E4 = $37^\circ 01'S - 38^\circ 00'S$ y I5 - E5 = $38^\circ 01'S - 39^\circ 30'S$).

Para cada época se analizó la distribución de la densidad y la composición de especies por rango de temperatura. Mediante el test de Kolmogorov - Smirnov (K-S D_{\max}) (Conover, 1980), se comprobó la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas ($p < 0.05$) interanuales para una misma época entre las distribuciones

de densidades acumuladas por rango de temperatura.

Los análisis de agrupamientos y factorial de correspondencias se realizaron utilizando el programa LAWI, cedido por J. LLeonart (Instituto de Ciencias del Mar, Barcelona; Com. pers.). El cálculo del coeficiente de correlación no-paramétrico de Spearman, se realizó utilizando el programa MINITAB (1989) y el test de Kolmogorov - Smirnov se calculó mediante el programa STATGRAF (1992).

3.3) RESULTADOS

3.3.1) Verano

3.3.1.1) Asociaciones de lances.

En 1987, se conformaron dos dicotomías que integraron 6 grupos de lances (Figuras 1 y 2). La primera dicotomía se ubica al norte de la zona (entre las latitudes 34°30'S - 36°00'S, profundidades entre 50 y 150 m (dentro de la PE y PI) y temperaturas de 12° a 20°), e incluye dos grupos integradas principalmente por las especies Umbrina canosai, Mustelus sp., Cynoscion striatus, Myliobatis goodei, Micropogonias furnieri, Trichiurus lepturus y a mayor profundidad Cheilodactylus bergi (Tabla 2) (Figura 2). La segunda dicotomía abarca el resto del área (desde los 36°00'S al sur y entre 55 y 325 m) (Figura 2) y se destacan cuatro grupos: 1°) frente de la desembocadura del Río de la Plata (entre 35°30'-38°00'S, 80 - 308 m de profundidad (PE) y 5,1° a 9,4° de

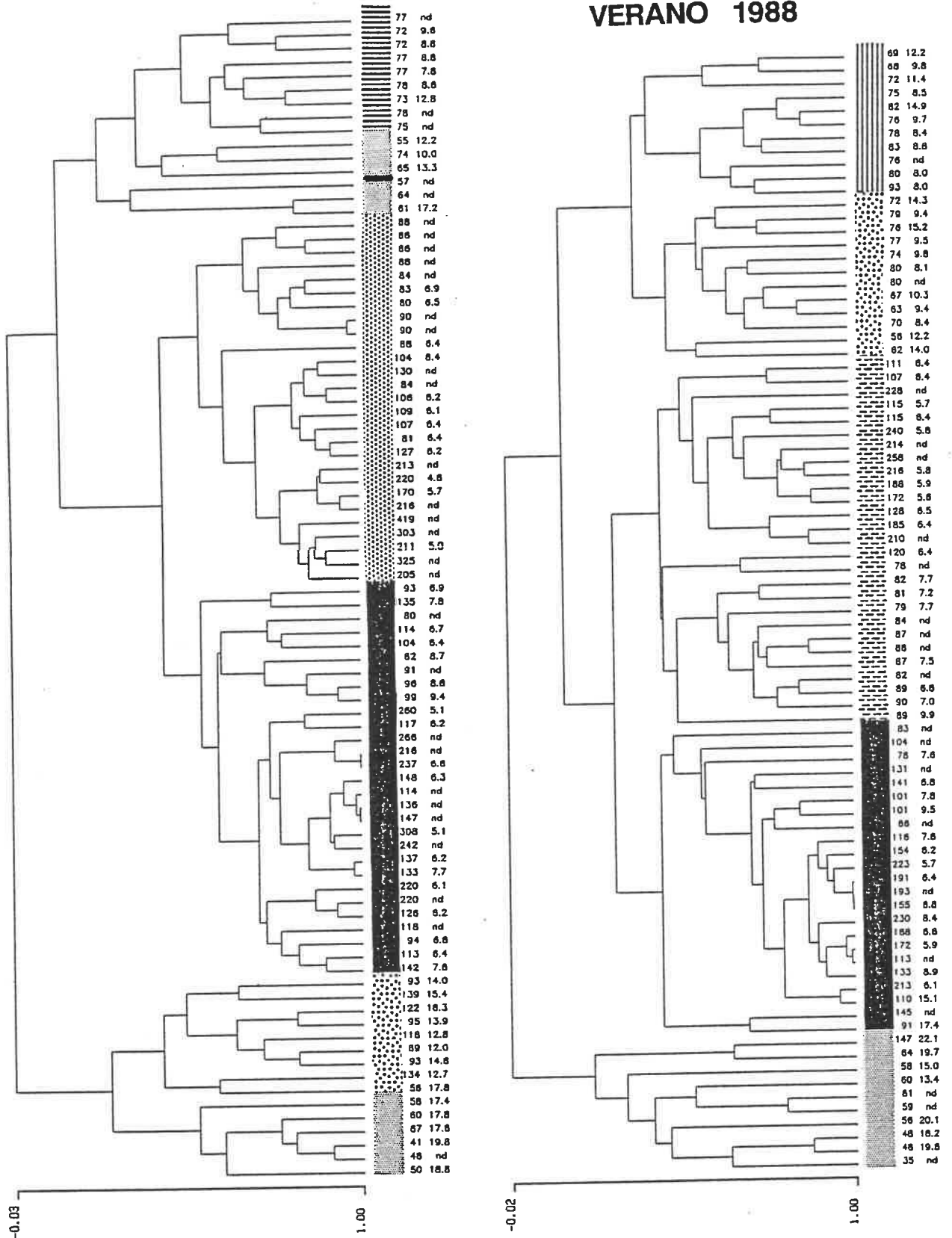


Figura 1. Verano. Asociaciones de lances de pesca, profundidad (m) y temperatura (°C) por lance (nd= sin datos).

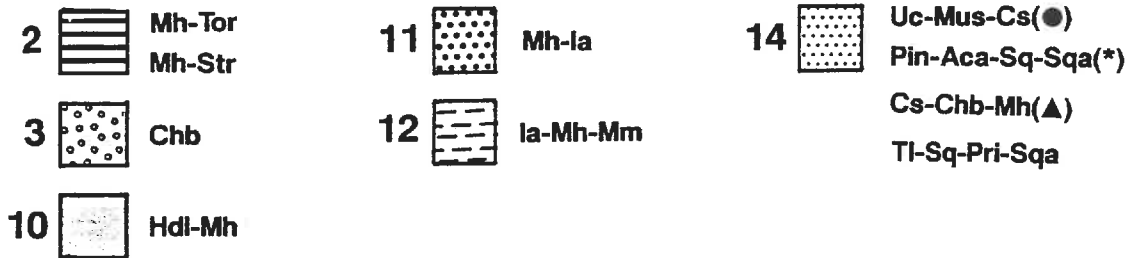
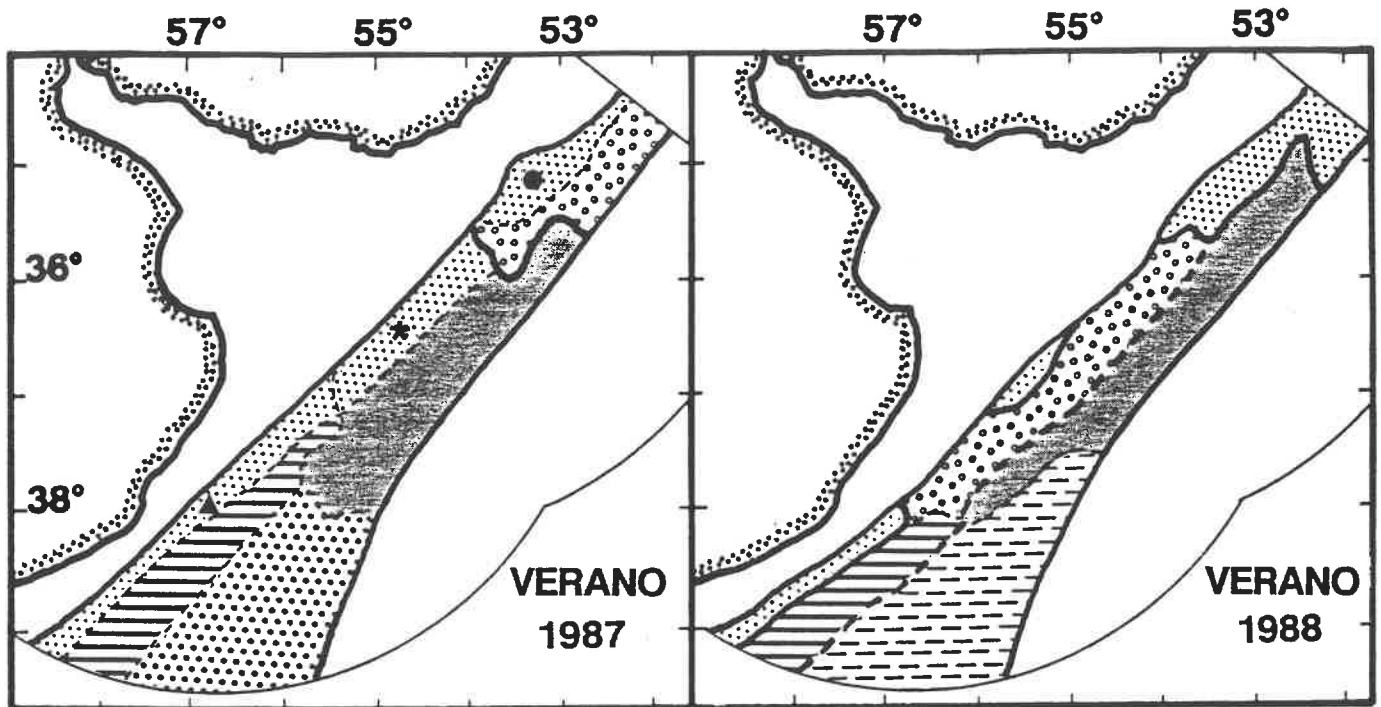


Figura 2. Verano. Distribución espacial de las asociaciones de lances de pesca (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías y la línea de puntos los grupos de plataforma interna y plataforma externa) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo: ver tablas 2 y 3) (Aca= Acanthistius brasilianus; Chb= Cheilodactylus berqi; Cs= Cynoscion striatus; Hdl= Helicolenus dactylopterus lahillei; Ia= Illex argentinus; Mh= Merluccius hubbsi; Mm= Macruronus magellanicus; Mus= Mustelus sp.; Pin= Pinguipes spp.; Pri= Prionotus spp.; Sq= Squalus spp.; Sqa= Squatina argentina; Str= Stromateus brasiliensis; TI= Trichiurus lepturus; Tor= Torpedinidae; Uc= Umbrina canosai).

VERANO 1987	I				II									
	14		3		10		11		14		14		2	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
M.hubbsi			766.9	0.92	27881.1	43.42	11633.3	53.26			7291.3	10.17	11664.1	53.51
C.bergi			64282.6	79.24	2441.7	3.80			545.0	4.07	22757.7	31.73	1564.9	7.18
H.d.lahillei			12.3	0.01	28796.5	44.85					446.1	0.62		
Mustelus sp.	7024.2	20.50	260.7	0.31			2.2	0.01			148.3	0.21		
G.vitaminicus									536.0	4.00	4941.6	6.89	545.8	2.50
Squalus spp.	372.8	1.09	153.7	0.18	739.0	1.15	45.1	0.21	1475.1	11.01	89.8	0.13	1014.1	4.65
I.argentinus			5.5	0.01	2782.7	4.33	5850.5	26.78					20.0	0.09
S.argentina	845.6	2.47	419.1	0.50	4.6	0.01			1329.9	9.92	1993.4	2.78	714.7	3.28
Pinguipes spp.	73.1	0.21	61.5	0.07					4032.1	30.08				
Pleronectiformes	185.3	0.54	5.5	0.01	1.5	0.00			694.6	5.18	78.8	0.11	20.2	0.09
Z.conchifer	12.7	0.04	284.0	0.34	22.9	0.04	1.6	0.01			137.5	0.19	80.8	0.37
A.brasilianus	52.9	0.15					18.1	0.08	2716.8	20.27	1219.2	1.70	526.4	2.41
D.tschudii			1.7	0.00	406.3	0.63					29.7	0.04	181.1	0.83
S.brasiliensis					41.1	0.06	84.1	0.38			735.8	1.03	3875.6	17.78
P.pagrus	1163.6	3.40	4.9	0.01					618.5	4.61				
P.brasiliensis	55.4	0.16							334.5	2.50	1714.0	2.39	291.7	1.34
Y.rasile	9.4	0.03	8.2	0.01	24.0	0.04	48.0	0.22	3.0	0.02	121.3	0.17	237.9	1.09
R.cyclophora	45.9	0.13	22.8	0.03										
R.castelnaui	492.7	1.44							16.1	0.12	221.4	0.31		
P.isosceles			6.6	0.01					3.0	0.02			10.9	0.05
D.gastrophysus	3.4	0.01	54.3	0.06	10.3	0.02	6.0	0.03						
U.canosai	12104.4	35.32									1401.0	1.95		
M.furnieri	1818.4	5.31			4.6	0.01								
T.lepturus	1754.7	5.12	16711.4	18.30					169.9	1.27	3645.7	5.08		
S.bonapartei					114.1	0.18	280.3	1.28	868.4	6.48	81.2	0.11	298.6	1.37
C.striatus	5924.7	17.29	220.8	0.26							24659.0	34.39	415.4	1.91
G.blacodes					117.4	0.18	1301.8	5.96					40.9	0.19
C.peruvianus							3.4	0.02					2.6	0.01
R.flavirostris					154.3	0.24	355.0	1.63	60.1	0.45			235.4	1.08
I.fimbriatus					1.8	0.00	126.8	0.58						
D.eleginoides							132.2	0.61						
M.magellanicus					142.9	0.22	75.4	0.35						
S.australis					13.3	0.02	10.9	0.05						
S.bivius					28.0	0.04	7.6	0.03					16.3	0.07
Notothenia spp.					290.1	0.45	374.8	1.72						
Bathyraja spp.					148.9	0.23	1427.6	6.54					40.6	0.19
C.gobio	6.2	0.02			0.7	0.00	9.8	0.04						
P.scobina	139.1	0.41			39.2	0.06	47.8	0.22						
M.goodei	2168.9	6.33	256.9	0.31										
P.albescens	14.1	0.04	5.4	0.01										
Total (Kg/mi2)	239871		668363		1861997		589742		40209		215139		196184	
Temperatura media	18.28		14.41		6.87		6.06		17.2		11.83		9.41	
Desvio	1.01		1.87		1.15		0.66				1.68		1.76	
Coef.var.(%)	5.49		12.97		16.74		10.89				14.19		18.72	
Profundidad media	54		104.33		151.31		147.88		60.66		64.66		75.44	
Desvio	9.41		26.21		64.16		88.78		3.51		9.51		2.51	
Coef.var.(%)	17.41		25.12		42.41		60.03		5.78		14.69		3.31	

Tabla 2. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en verano de 1987 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 2).

temperatura) (Figuras 1 y 2), integrado por Helicolenus dactylopterus lahillei y Merluccius hubbsi; 2º) al sur de 38°00'S, entre 80 y 325 m (PE) y 4,6° a 7° de temperatura (Figuras 1 y 2), integrado por Merluccius hubbsi, Illex argentinus, Bathyraja spp. y Genypterus blacodes; 3º) al sur de 37°30', entre 72 - 78 m (PI) y 7,8 a 12,8 °C, integrada por Merluccius hubbsi, Stromateus brasiliensis, Cheilodactylus bergi y Squalus spp. y 4º) frente al Río de la Plata, entre 57 - 61 m (PI) y 15 a 17,2 °C (Figuras 1 y 2), e integrado por Pinguipes spp., Acanthistius brasilianus, Squalus spp., Squatina argentina, Sympterygia bonapartei y Pleuronectiformes y más al sur, entre 55 - 74 m (PI) y 10 a 13,3 °C (Figuras 1 y 2) y conformado por Cynoscion striatus, Cheilodactylus bergi, Merluccius hubbsi y Trichiurus lepturus (Tabla 2).

En 1988 se conformaron dos dicotomías que integraron 5 grupos de lances (Figuras 1 y 2). La primera integra dos grupos de lances que se ubican al norte de la zona y frente al Río de la Plata (entre las latitudes 34°30'S - 35°40'S) y al sur de 38°00'S. Estos grupos están comprendidos a profundidades entre 35 y 64 m (PI), aunque en el extremo norte alcanza hasta los 150 m (PE) y temperaturas entre 13 a 22 °C. Las principales especies que lo integran son: Trichiurus lepturus, Squalus spp., Prionotus spp., Squatina argentina, Rajidae, Mustelus sp. y Pleuronectiformes (Tabla 3; Figura 2). La segunda dicotomía abarca el resto del área (desde los 35°00'S al sur y entre 56 y 258 m de profundidad) (Figura 1) y se destacan cuatro grupos de lances: 1º) frente de la

VERANO 1988	I		II							
	14		10		12		3		2	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
<i>M.hubbsi</i>	6.6	0.10	8144.6	18.42	6409.0	25.77	669.1	2.47	16291.5	65.23
<i>H.d.lahillei</i>	4.4	0.07	31967.3	72.29	308.8	1.24	234.4	0.87	42.6	0.17
<i>I.argentinus</i>	8.9	0.13	2994.7	6.77	8474.7	34.07	134.4	0.50	5.5	0.02
<i>C.bergi</i>	61.2	0.91	1.4	0.00	1.3	0.01	19079.8	80.51	191.0	0.76
<i>Mustelus</i> sp.	525.1	7.83	9.6	0.02			55.4	0.20		
Rajidae	556.1	8.29	95.9	0.22	386.8	1.56			731.4	2.93
<i>Squalus</i> spp.	930.5	13.88	369.8	0.84	141.1	0.57	842.7	1.50	437.9	1.75
<i>Notothenia</i> spp.			7.5	0.02	107.4	0.43	9.3	0.03	452.7	1.81
<i>I.fimbriatus</i>			1.9	0.00	147.5	0.59				
<i>P.albescens</i>			3.5	0.01	1433.1	5.76			4.0	0.02
<i>G.blacodes</i>			6.3	0.01	307.8	1.24	3.3	0.01	58.1	0.23
Torpedinidae	10.9	0.16	109.9	0.25	12.2	0.05	2994.8	6.07	2149.6	8.61
<i>A.brasilianus</i>	24.4	0.36			1.6	0.01	78.4	0.29	496.4	1.99
Pleuronectiformes	337.7	5.04	5.8	0.01	5.7	0.02	97.4	0.36	682.6	2.73
<i>Z.conchifer</i>	16.3	0.24	105.0	0.24			177.5	0.66	33.9	0.14
<i>S.brasiliensis</i>					6.5	0.03	8.2	0.03	275.2	1.10
<i>P.brasiliensis</i>	223.8	3.34					180.9	0.67	64.6	0.26
<i>S.bivius</i>			5.8	0.01	35.6	0.14	15.1	0.06	45.8	0.18
<i>Prionotus</i> spp.	850.5	12.68	1.1	0.00			67.4	0.25	232.9	0.93
<i>U.brasiliensis</i>	28.4	0.42	1.9	0.00			12.3	0.05		
<i>P.pagrus</i>	192.9	2.88								
<i>S.argentina</i>	668.4	9.97	164.8	0.37			351.7	1.30	444.4	1.78
<i>Pinguipes</i> spp.	302.1	4.51					86.2	0.32		
<i>T.lepturus</i>	1182.0	17.63	39.0	0.09			4.9	0.02		
<i>C.striatus</i>	180.7	2.69	13.0	0.03			1319.6	1.88	35.4	0.14
<i>P.marginatus</i>			5.8	0.01	31.2	0.13				
<i>Coelorhynchus</i> spp.			0.9	0.00	4.4	0.02				
<i>M.magellanicus</i>			1.7	0.00	3380.9	13.59				
<i>R.doellojuradoi</i>			67.3	0.15	132.5	0.53			4.4	0.02
<i>R.castelnaui</i>	299.7	4.47							54.6	0.22
<i>R.flaviostris</i>			34.6	0.08	406.6	1.63	48.2	0.18	573.9	2.30
<i>P.scobina</i>			26.9	0.06	281.5	1.13	31.4	0.12	419.3	1.68
<i>S.bonapartei</i>	295.1	4.40	8.4	0.02	52.3	0.21	452.3	1.67	425.9	1.71
<i>B.macloviana</i>			23.6	0.05	1155.0	4.64	100.9	0.37	786.5	3.15
<i>B.scaphiops</i>					743.9	2.99			4.0	0.02
<i>B.brachyorups</i>					844.1	3.39			33.1	0.13
<i>B.albomaculata</i>			4.7	0.01	42.2	0.17				
<i>C.gobius</i>					11.1	0.04	1.8	0.01		
Total (Kg/mi ²)	67056		1017122		671519		324693		274749	
Temperatura media	18.01		8.31		6.71		10.96		9.97	
Desvio	7.16		3.31		1.04		2.52		2.24	
Coef.var.(%)	39.75		39.88		15.59		22.99		22.46	
Profundidad media	63.6		141.39		134.18		71.33		77.45	
Desvio	30.53		46.97		59.78		7.87		7.07	
Coef.var.(%)	48.01		33.22		44.55		11.03		9.13	

Tabla 3. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en verano de 1988 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 2).

desembocadura del Río de la Plata (entre 35°00' a 38°00'S, 78 a 230 m de profundidad (PE) y 5,7 a 17,4 °C) (Figura 2), integrado por Helicolenus dactylopterus lahillei, Merluccius hubbsi e Illex argentinus (Tabla 3); 2°) al sur de 37°30'S, entre 78 y 258 m (PE) y 5,6 a 9,9 °C (Figura 1), integrado por Illex argentinus, Merluccius hubbsi, Macruronus magellanicus y Pseudoxenomystax albescens (Tabla 3); 3°) frente al Río de la Plata, pero entre 62 - 80 m (PI) y 8,1 a 14,0 °C, donde es dominante Cheilodactylus bergi (Tabla 4) y 4°) al sur de 38°00'S, entre 68 a 93 m de profundidad y 8 a 15 °C de temperatura (Figura 2) e integrado por Merluccius hubbsi y Torpedinidae (Tabla 3).

3.3.1.2) Asociación de especies

En 1987, se distinguen dos grupos que incluyen 4 asociaciones y cuyas especies llaves son: 1°) Merluccius hubbsi asociada a Genypterus blacodes; 2°) Stromateus brasiliensis, Congiopodus peruvianus, Schroederichthys bivius y Psammobatis scobina y a los cuales se asocia Helicolenus dactylopterus lahillei. La mayoría de la especies que integran estas asociaciones se ubican en lances de plataforma externa, por lo tanto se denominarán grupo de plataforma externa (GPE), que se corresponde a la primera dicotomía determinada por el dendrograma (Figura 3). La tercera asociación está integrada por Cheilodactylus bergi como especie llave, a la cual se le une la asociación de Mustelus sp.. Todas las especies que integran estas dos asociaciones forman parte del grupo de plataforma interna (GPI) correspondiente a la segunda dicotomía, si

VERANO 1987

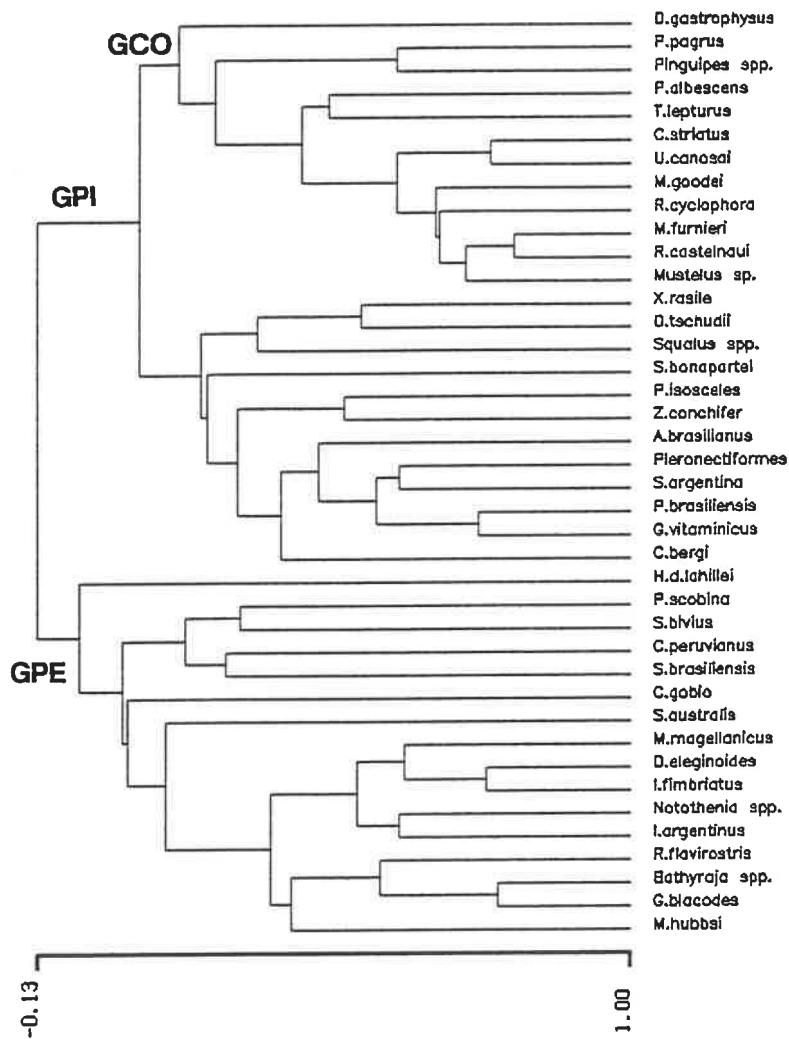


Figura 3. Verano: asociación de especies. Las ordenadas indican la similitud. (GPE= grupo de plataforma externa; GPI= grupo de plataforma interna; GCO= grupo de peces costero).

VERANO 1988

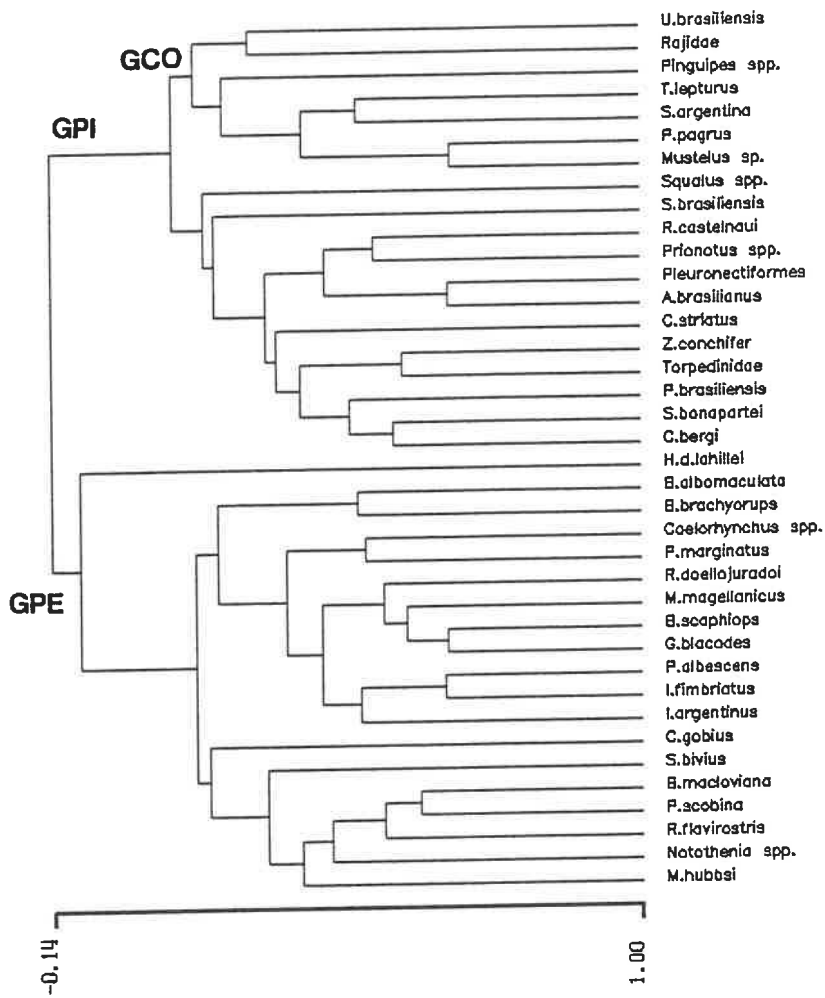


Figura 4. Verano: asociación de especies. Las ordenadas indican la similitud (GPE= grupo de plataforma externa; GPI= grupo de plataforma interna; GCO= grupo de peces costero).

bien la cuarta asociación constituye el denominado grupo de peces costeros (GCO), por encontrarse sobre la isóbata de 50 - 60 m, aunque hacia el norte puede alcanzar profundidades mayores (Figura 3).

En 1988, también se conforman dos grupos que incluyen 4 asociaciones: 1ª) Merluccius hubbsi al cual se asocian Notothenia spp., Raja flavirostris, Psammobatis scobina; 2ª) Illex argentinus, Iluocoetes fimbriatus, Pseudoxenomystax albescens, Genypterus blacodes y a los cuales se asocia Helicolenus dactylopterus lahillei, para conformar el denominado grupo de plataforma externa (GPE) (Figura 4). La tercera asociación conformada por Cheilodactylus bergi, Sympterigia bonapartei, Percophis brasiliensis asociados a Mustelus sp., Pagrus pagrus, Squatina argentina, Trichiurus lepturus. Estas dos últimas asociaciones constituyen parte del grupo de plataforma interna (GPI), aunque la última asociación integra el denominado grupo de peces costeros (GCO) (Figura 4).

3.3.1.3) Análisis factorial de correspondencias.

En verano de 1987, los 3 primeros factores explicaron el 39,05 % de la variabilidad total (Tabla 4). Las especies que más contribuyen al primer factor con coeficientes positivos son: Raja castelnaui, Raja cyclophora, Umbrina canosai, Myliobatis goodei, Pagrus pagrus, Micropogonias furnieri, Mustelus sp., Pinguipes spp., Trichiurus lepturus y Cynoscion striatus y con coeficientes

VERANO 1987
VALORES PROPIOS

0.7036	0.3696	0.2646	0.2154	0.1893	0.1663	0.1342	0.1235
0.1115	0.1062	0.0952	0.0827	0.0752	0.0700	0.0652	0.0619
0.0589	0.0537	0.0481	0.0448	0.0440	0.0388	0.0351	0.0329
0.0294	0.0262	0.0249	0.0223	0.0205	0.0195	0.0170	0.0148
0.0126	0.0102	0.0096	0.0080	0.0064	0.0056	0.0039	0.0030

TRAZA= 3.4264

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	20.53	10.79	7.72	6.29	5.53
	20.53	31.32	39.05	45.33	50.86

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	NOMBRE
Mh	-0.441	-0.065	-0.310	0.0499	0.0082	Merluccius hubbsi
Chb	0.565	-1.097	-0.046	0.7178	-0.147	Cheilodactylus bergi
Hdl	-0.556	-0.05	-1.457	0.0817	0.6119	Helicolenus dactilopterus 1
Mus	1.475	0.966	0.1091	-0.082	0.194	Mustelus sp.
Gv	0.7898	-1.275	0.597	0.5762	-0.056	Galeorhinus vitaminicus
Sq	-0.053	-0.369	-0.564	-0.164	0.078	Squalus spp.
Ia	-0.785	0.3897	-0.263	0.1753	0.0777	Illex argentinus
Sqa	1.0458	-0.242	0.144	0.2831	0.092	Squatina argentina
Pin	1.45	0.0743	0.7903	0.5834	2.3016	Pinguipes spp.
Pl	1.1402	-0.256	0.396	0.0855	0.4418	Pleuronectiformes
Zc	0.7323	-0.716	-0.206	0.7699	-0.620	Zenopsis conchifer
Aca	0.5695	-1.006	0.6558	0.1419	0.6	Acanthistius brasiliensis
Dit	-0.047	-1.118	-0.164	-0.112	0.1066	Discopyge tschudii
Str	-0.363	-0.608	0.5001	-0.713	-0.673	Stromateus brasiliensis
Pp	1.5874	0.547	0.5409	-0.009	1.467	Pagrus pagrus
Pb	0.7898	-0.956	0.5272	0.17	-0.103	Percophis brasiliensis
Xis	0.104	-0.831	0.1609	-0.450	-0.032	Xystreuris rasile
Rcy	1.6667	1.2428	-0.351	-0.464	-0.215	Raja cyclophora
Rca	1.6714	1.0126	0.3049	-0.739	0.3925	Raja castelnaui
Pai	0.8683	-0.873	-0.113	0.9138	-1.294	Paralichtys isoseles
Dig	0.7186	0.3921	-1.059	0.8815	-1.851	Discolophius gastrophysus
Uc	1.643	0.9677	0.1838	-0.686	-0.135	Umbrina canosai
Mf	1.5384	1.4524	-0.094	-1.115	0.333	Micropogonias furnieri
Tl	1.3324	0.2797	-0.346	0.5118	-0.382	Trichiurus lepturus
Syb	-0.113	-0.518	0.5734	0.0262	0.3733	Sympteria bonapartei
Cs	1.2872	0.1694	-0.057	0.1278	-0.658	Cynoscion striatus
Gb	-0.759	0.1331	0.3135	-0.461	-0.303	Genipterus blacodes
Cop	-0.566	-0.561	0.5734	-1.168	-0.714	Congiopus peruvianus
Rfl	-0.625	-0.018	0.4025	-0.237	-0.165	Raja flavirostris
If	-1.041	1.0989	0.9639	1.1877	0.0309	Iluocoetes fimbriatus
De	-1.069	1.1251	1.1424	1.1589	-0.158	Dissostichus eleginoides
Mm	-0.965	0.7875	0.2997	0.6886	0.2672	Macrurus magellanicus
Sal	-0.959	0.7709	-0.054	0.2916	0.4489	Salilota australis
Scb	-0.462	-0.752	0.4204	-1.311	-0.29	Shroederichthys bivius
Not	-0.940	0.6723	0.4388	0.3675	-0.128	Notothenia spp.
Bat	-0.774	0.2429	0.2141	-0.220	-0.089	Bathyraja spp.
Cg	-0.084	0.6369	0.0608	-0.593	-0.135	Cotoperca gobio
Pss	-0.201	0.2028	-0.050	-1.017	0.2899	Psammobatis scobina
Myg	1.6224	1.1059	-0.39	-0.256	-0.579	Myliobatis goodii
Pa	1.3862	0.8162	-1.044	0.5211	-1.185	Pseudoxenomystax albescens

Tabla 4. Resultados del análisis factorial de correspondencias para verano de 1987 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

negativos: Dissostichus eleginoides, Iluocoetes fimbriatus, Macruronus magellanicus, Salilota australis, Notothenia spp., Illex argentinus, Bathyraja spp., Genypterus blacodes, Raja flavirostris y Merluccius hubbsi. Al factor dos contribuyen sobre todo con coeficientes negativos: Galeorhinus vitaminicus, Discopique tchudii, Cheilodactylus bergi, Acanthistius brasilianus, Percophis brasiliensis, Paralichtys isosceles, Xystreuris racile, Schroederichthys bivius y Stromateus brasiliensis. Al factor tres solo contribuyen en sentido negativo Helicolenus dactylopterus lahillei, Discolophius gastrophysus y Squalus spp. y con coeficientes positivos Dissostichus eleginoides, Sympterygia bonapartei y Congiopodus peruvianus (Tabla 3). El factor uno muestra una relación directa con la temperatura superficial y de fondo ($p < 0.05$) y se destaca la relación casi inversa con la profundidad (Tabla 5). El factor tres, muestra una relación casi directa con la latitud (Tabla 5). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figura 5), muestra que las especies y los lances de pesca se ordenan siguiendo una distribución que se asemeja a una parábola. Este fenómeno, conocido como efecto "Guttman", donde el segundo factor es función no lineal del primero, será discutido más adelante. De acuerdo a los criterios establecidos, la temperatura resultó ser el factor abiótico más significativo. Se puede apreciar una correspondencia de los grupos de especies situados a la derecha de la figura 5, con aquellos lances de pesca que tienen mayores valores de temperatura de fondo y que en general se ubican en la plataforma interna, a excepción el grupo de lances que se ubican en la plataforma externa al norte

Verano 1987				
	n	F1	F2	F3
LAT	(87)	-0.577(*)	-0.048 ns	0.625(*)
PROF	(87)	-0.660(*)	0.419(*)	-0.313(*)
TS	(56)	0.818(*)	-0.164 ns	-0.360(*)
TF	(56)	0.918(*)	-0.159 ns	-0.034 ns
SAS	(56)	-0.495(*)	0.053 ns	0.364(*)
SAF	(56)	0.143 ns	0.332(*)	-0.237 ns
Verano 1988				
	n	F1	F2	F3
LAT	(83)	-0.542(*)	0.124 ns	0.728(*)
PROF	(83)	-0.781(*)	0.142 ns	-0.365(*)
TS	(76)	0.739(*)	-0.211 ns	-0.515(*)
TF	(62)	0.898(*)	-0.119 ns	0.046 ns
SAS	--	--	--	--
SAF	--	--	--	--

Tabla 5. Valores del coeficiente de correlación no-paramétrica de Spearman correspondiente a la relación entre los escores factoriales de los ejes uno (F1), dos (F2) y tres (F3) y las variables latitud (LAT), profundidad (PROF), temperatura superficial (TS), temperatura de fondo (TF), salinidad superficial (SAS) y salinidad de fondo (SAF) (*= diferencias significativas $p < 0,05$; ns= diferencias no significativas).

VERANO 1987

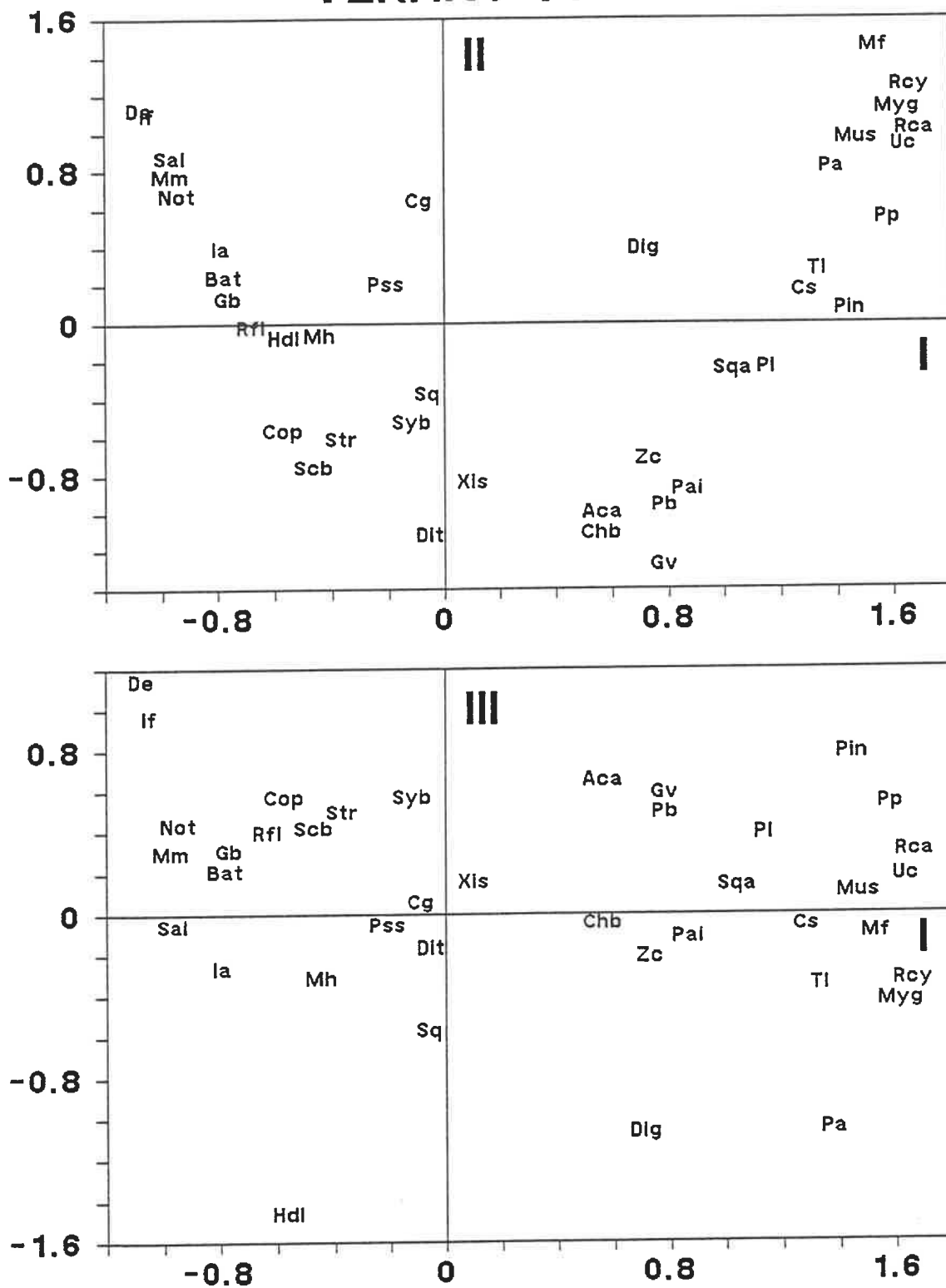


Figura 5. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 4).

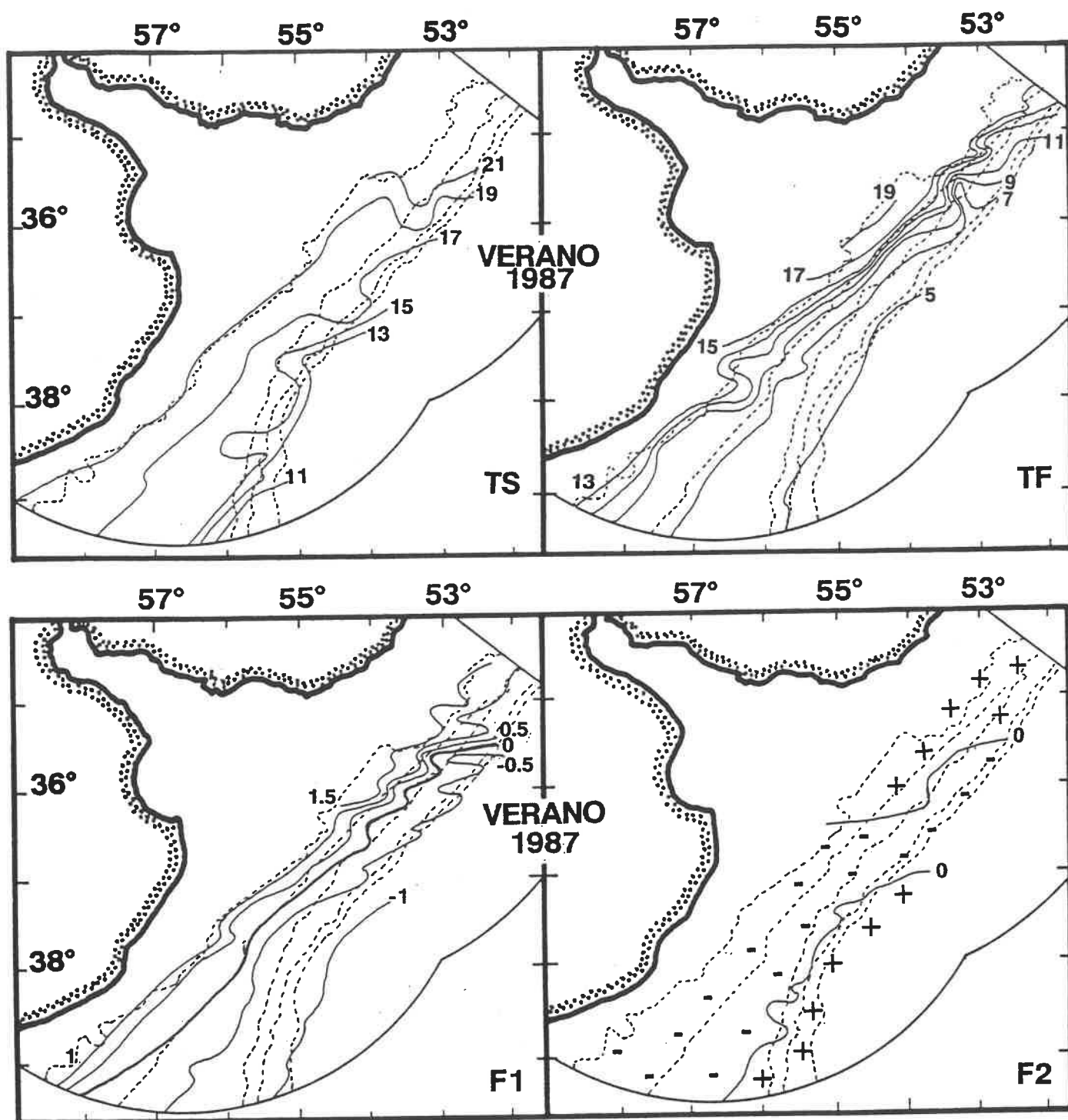


Figura 7. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

de la zona (Figura 6). Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se asocian a los menores rangos de temperatura y situadas sobre todo en la plataforma externa (Figuras 5 y 6). Hacia el centro de la distribución, se observa una mezcla de rangos de temperatura, sobre todo en las zonas interna de plataforma al sur de la latitud $38^{\circ}00'S$ y entre las latitudes $36^{\circ}00'S$ y $38^{\circ}00'S$ (Figura 6). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isothermas de superficie y de fondo (Figura 7). La isolínea factorial de $-0,5$ sigue aproximadamente la isoterma de fondo de $7^{\circ}C$; la isolínea factorial de cero, la isoterma de fondo de $9^{\circ}C$ y la isolínea factorial de $0,5$ la isoterma de fondo de $11^{\circ}C$. La distribución de isolíneas para el factor dos, muestran la separación de los grupos de especies más costeras y relacionadas a aguas más calientes, de aquellas relacionadas a aguas mas frías y profundas (Figuras 5 y 7). La proyección de los factores uno y tres (Figura 5), se correspondería con la distribución de especies en relación a la temperatura y a la latitud (Tabla 5) (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En verano de 1988, los tres primeros factores explicaron el 38,5 % de la variabilidad total (Tabla 6). Las especies que más contribuyen al primer factor con coeficientes positivos son: Raja castelnaui, Mustelus sp., Pinguipes spp., Prionotus spp., Cynoscion striatus, Percophis brasiliensis, Urophysis brasiliensis, Squatina argentina, Pleuronectiformes, Cheilodactylus bergi y Sympteriaigia

VERANO 1988
VALORES PROPIOS

0.5954	0.3106	0.2753	0.1782	0.162	0.1553	0.1334	0.1200
0.1073	0.1023	0.0860	0.0837	0.0759	0.0681	0.0650	0.0571
0.0529	0.0506	0.0427	0.0404	0.0357	0.0332	0.0301	0.0296
0.0251	0.0239	0.0225	0.0191	0.0167	0.0148	0.0117	0.0095
0.0085	0.0077	0.0071	0.0056	0.0036			

TRAZA= 3.0684

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	19.41	10.12	8.97	5.81	5.28
	19.41	29.53	38.5	44.31	49.59

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	NOMBRE
Mh	-0.278	-0.238	-0.337	0.0077	-0.094	Merluccius hubbsi
Hdl	-0.251	-0.539	-1.365	0.2571	-0.223	Helicolenus dactylopterus
Ia	-0.509	0.0737	-0.774	0.0688	0.0926	Illex argentinus
Chb	0.8965	-0.589	0.1759	-0.122	0.5864	Cheilodactylus bergi
Mus	1.7571	1.6188	-0.275	0.345	-0.927	Mustelus sp.
Rj	0.3986	0.6402	-0.579	-1.002	-0.325	Rajidae
Sq	0.2874	-0.161	-0.222	-0.065	-0.194	Squalus spp.
Not	-0.520	-0.006	0.271	-0.233	-0.190	Notothenia spp.
If	-1.125	0.9289	-0.068	0.5193	0.98	Iluocoetes fimbriatus
Pa	-1.020	0.6577	0.1861	0.3	0.658	Pseudoxenomystax albescens
Gb	-0.758	0.2937	0.2798	0.0397	0.0127	Genypterus blacodes
Tor	0.4718	-0.844	0.1446	-0.063	0.0939	Torpedinidae
Aca	0.5846	-0.679	0.7964	-0.043	0.2887	Acanthistius brasiliensis
Pl	0.9921	0.0005	0.3541	0.2143	-0.147	Pleuronectiformes
Zc	0.7355	-0.958	-0.013	0.1179	0.3945	Zenopsis conchifer
Str	0.1248	-0.451	0.7937	-0.067	-0.125	Stromateus brasiliensis
Pb	1.1127	-0.061	0.4043	0.4229	-0.058	Percophis brasiliensis
Scb	-0.183	-0.448	0.3909	-0.589	-0.758	Schroederichthys bivius
Pri	1.2701	-0.122	0.4285	0.6852	0.967	Prionotus spp.
Ub	1.0844	0.6571	-0.683	0.3108	-0.127	Urophysis brasiliensis
Pp	2.1887	2.3782	0.2135	2.1659	-1.941	Pagrus pagrus
Sqa	1.0641	0.2334	0.0006	-0.313	0.1985	Squatina argentina
Pin	1.6216	1.09	-0.241	-1.158	1.9312	Pinguipes spp.
Tl	1.8318	2.4109	-0.783	-1.651	0.3496	Trichiurus lepturus
Cs	1.1261	-0.435	0.2288	0.175	0.6131	Cynoscion striatus
Pm	-1.125	0.6147	-0.308	0.9105	0.8928	Physiculus marginatus
Coe	-1.051	0.4978	-0.852	1.1497	0.8059	Coelorhynchus spp.
Mm	-1.126	0.6837	0.105	0.5117	0.5119	Macruronus magellanicus
Rjd	-0.926	0.4495	0.2839	-0.023	-0.004	Raya doellojuradoi
Rca	1.824	0.9182	0.7765	2.2515	-0.234	Raja castelnaui
Rfl	-0.422	-0.074	0.359	-0.043	-0.060	Raja flavirostris
Pss	-0.221	-0.339	0.5774	-0.361	-0.409	Psammobatis scobina
Syb	0.8271	-0.454	0.3122	0.3339	0.0834	Sympteygia bonapartei
Bam	-0.628	0.0699	0.5633	-0.241	-0.322	Bathyraja macloviana
Bas	-0.931	0.4095	0.4998	0.0845	-0.002	Bathyraja scaphiops
Bab	-0.963	0.5186	0.732	-0.286	0.0654	Bathyraja brachyrops
Baa	-1.040	0.5076	0.6316	-0.029	0.1256	Bathyraja albomaculata
Cg	-0.776	0.1409	0.5167	-0.121	-0.531	Cotoperca gobius

Tabla 6. Resultados del análisis factorial de correspondencias para verano de 1988 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

bonapartei; con coeficientes negativos contribuyen: Macruronus magellanicus, Physiculus marginatus, Iluocoetes fimbriatus, Coelorhynchus spp., Bathyraja albomaculata, Pseudoxenomystax albescens, Bathyraja brachyrops, Bathyraja scaphiops, Raja doellojuradoi, Cottoperca gobius, Genypterus blacodes y Raja flavirostris (Tabla 6). Al factor dos contribuyen con coeficientes positivos: Trichiurus lepturus, Pagrus pagrus y Rajidae y con factores negativos Zenopsis conchifer, Torpedinidae y Shroederichthys bivius (Tabla 6). Al factor tres contribuyen Acanthistius brasilianus, Stromateus brasiliensis y Psammobatis scobina con factores positivos y Helicolenus dactylopterus lahillei e Illex argentinus con factores negativos (Tabla 6). El factor uno presenta una relación directa con la temperatura superficial y de fondo ($p < 0.05$) y una relación inversa con la profundidad ($p < 0.05$) (Tabla 5). El factor tres presenta una relación directa con la latitud ($p < 0.05$) (Tabla 5). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 8 y 9), muestra una correspondencia de las especies con la temperatura y distribución espacial, similar a la detectada para verano del año 1987. La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isothermas de superficie y de fondo (Figura 10). La isolínea factorial de -0,5 se corresponde aproximadamente con la isoterma de fondo de 7°C; la isolínea factorial de cero, con la isoterma de fondo de 8°C hasta los 37°00'S, adquiriendo un comportamiento más irregular por encima y hacia el norte de dicha latitud y también por encima de los 36°00'S (Figura 10). La isolínea factorial de 0,5, se corresponde aproximadamente con la isoterma de fondo de 9°C

VERANO 1988

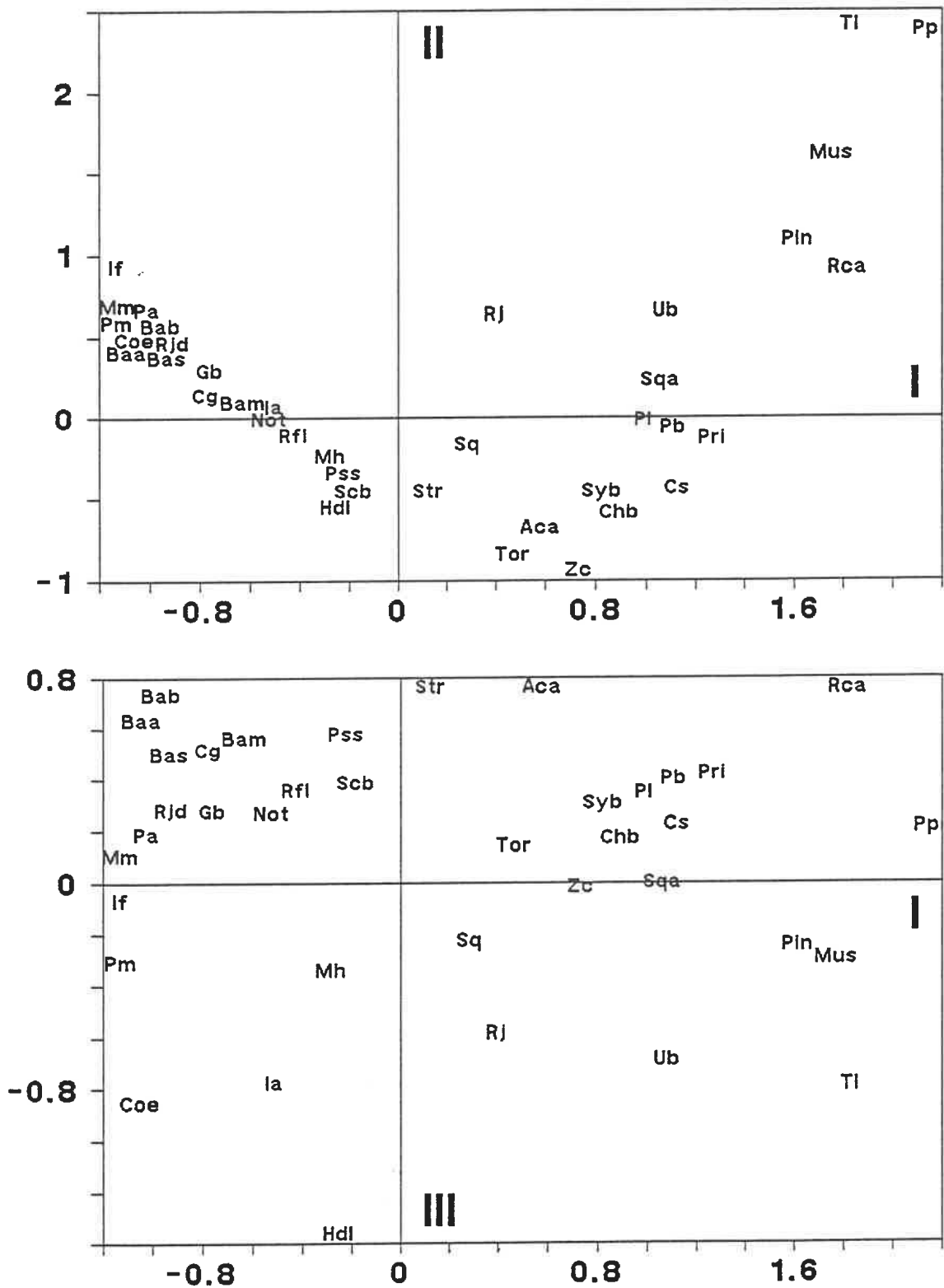


Figura 8. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 6).

VERANO 1988

Rangos de temperatura

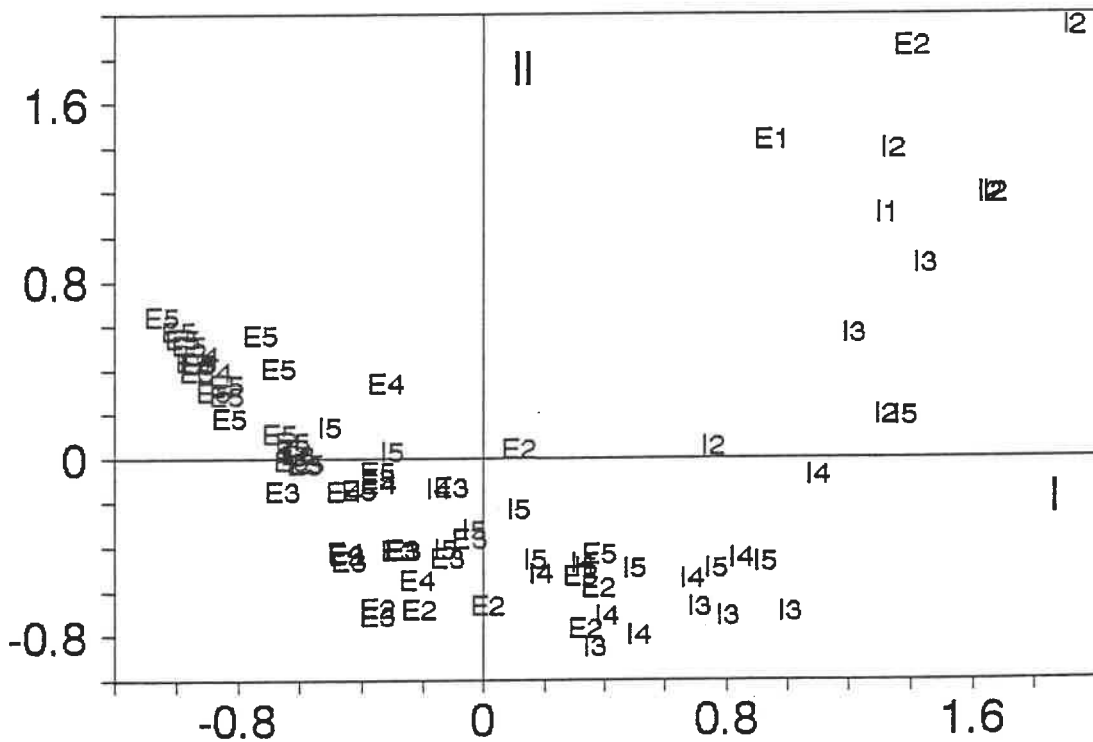
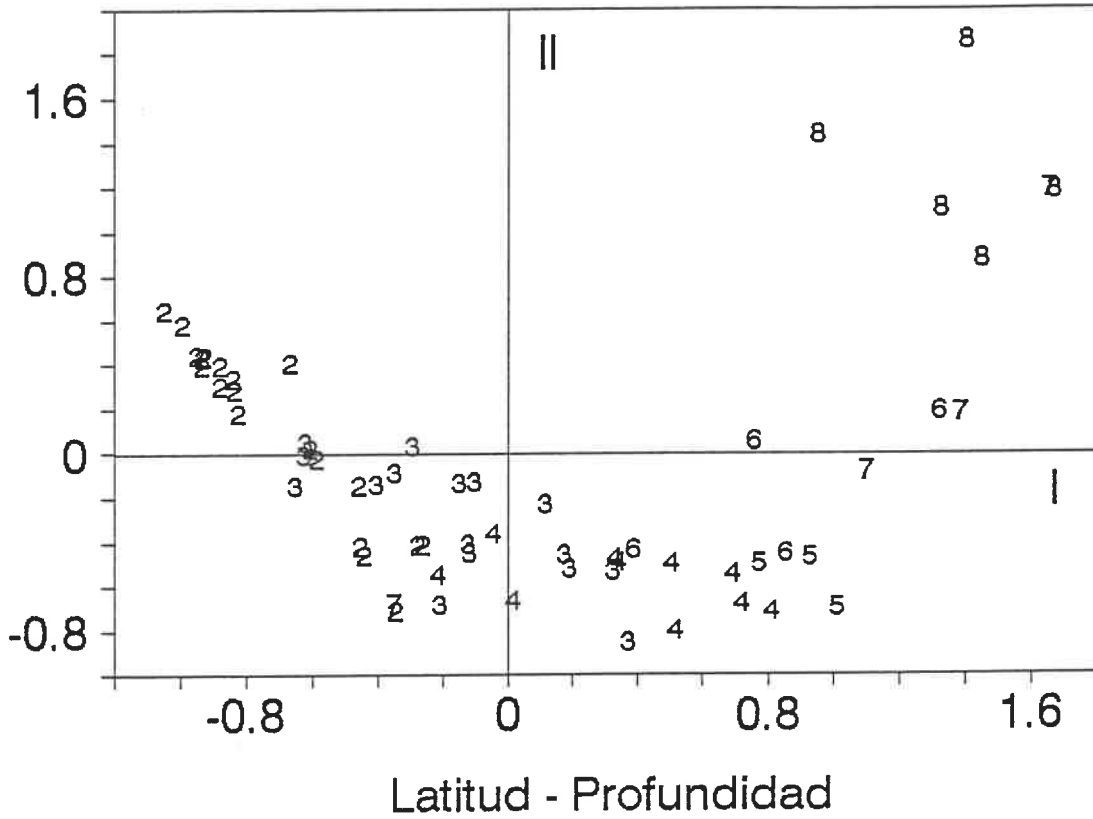


Figura 9. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (1= <5°; 2= 5- <7°; 3= 7- <9°; 4= 9- <11°; 5= 11- <13°; 6= 13- <15°; 7= 15- <17° y 8= >=17°) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, <=80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= 34°30'-35°00'; 2= 35°01'-36°00'; 3= 36°01'-37°00'; 4= 37°01'-38°00' y 5= 38°01'-39°30').

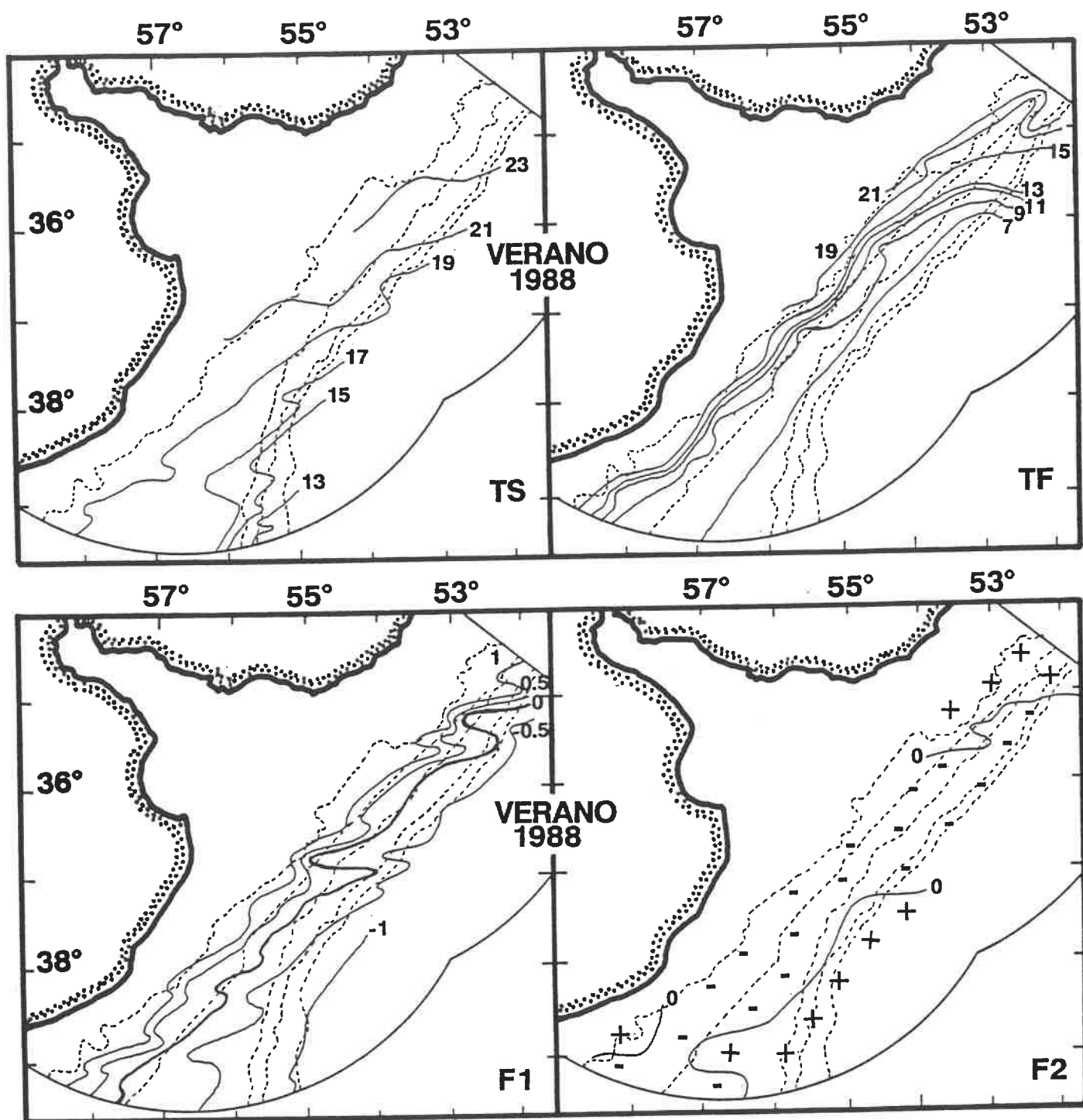


Figura 10. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

hasta los 36°00'S y a latitudes menores con la isoterma de 11°C y valores de temperatura mayores (Figura 10). La isolínea factorial de 1, se corresponde con la isoterma de 15°C (Figura 10). La distribución de isolíneas del factor dos, separa en el área las especies más costeras relacionadas a aguas más calientes situadas en la zona norte y al sur de 38°00', de aquellas especies relacionadas con aguas más frías y profundas (Figuras 8 y 10). La proyección de los factores uno y tres (Figura 8), se correspondería con la distribución de especies en relación a la temperatura y a la latitud. (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En verano de 1987 y 1988, las mayores densidades relativas ocurren en el rango de temperaturas comprendido entre 5-7°C (Figura 11). En 1987, esta isoterma se encuentra casi sobre la isobata de 80 m al sur de 38°00'S y sobre los 100 m hasta los 36°30'S; hacia el norte su comportamiento es más irregular y desaparece a la altura de 36°00'S. En verano de 1988, ocupa una zona similar, pero desplazada hacia mayor profundidad (Figuras 7 y 10). En verano de 1987, las especies predominantes dentro del rango de temperaturas analizado y por su orden fueron: Merluccius hubbsi, Helicolenus dactylopterus lahillei e Illex argentinus (Tabla 7) y en verano de 1988: Helicolenus dactylopterus lahillei, Illex argentinus, Merluccius hubbsi y Macruronus magellanicus (Tabla 8). La distribución de la densidad en relación a los rangos de temperatura fue más irregular en verano de 1987 con respecto a 1988. En verano de 1987, existe un segundo pico de densidad relativa en el rango

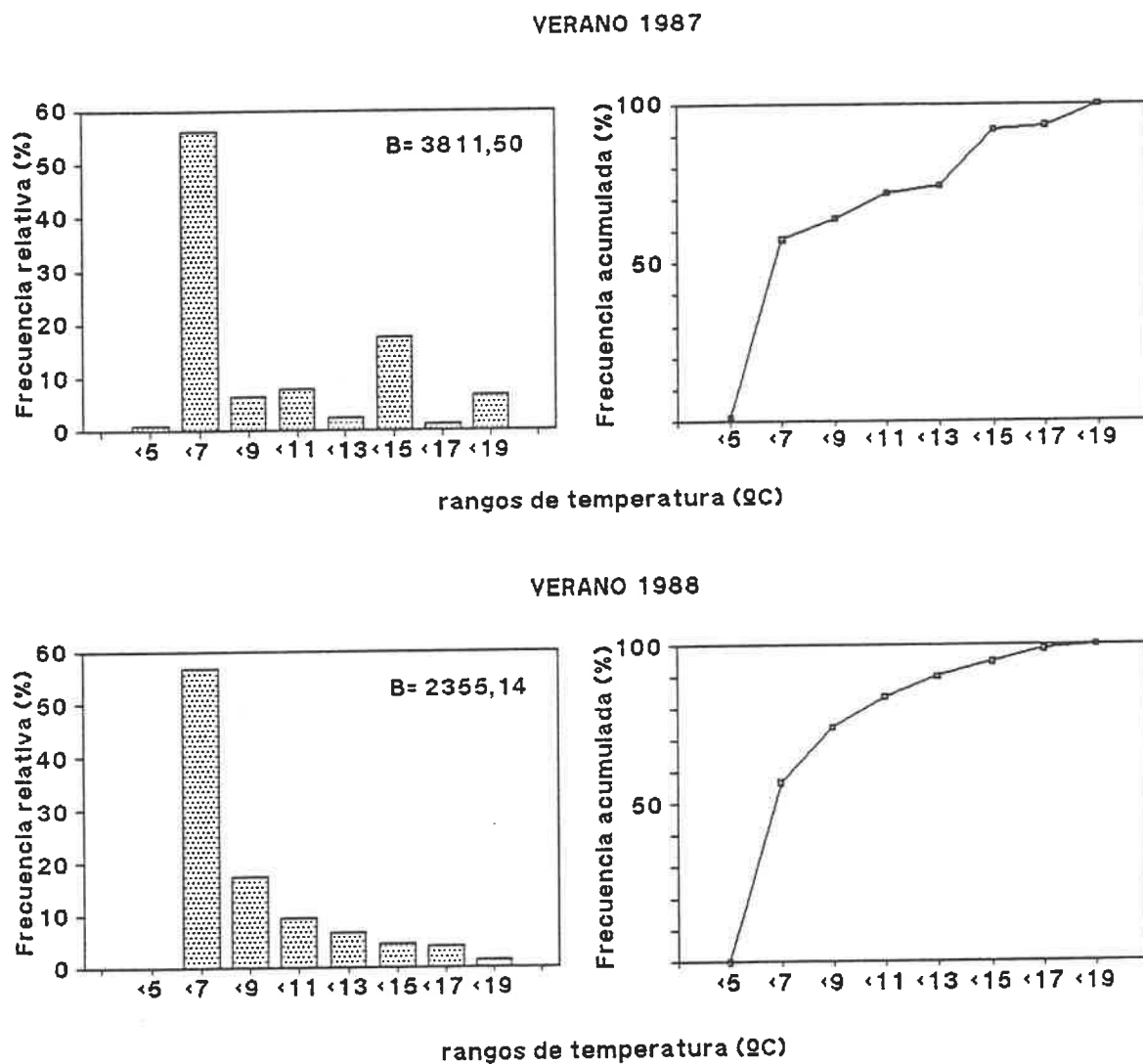


Figura 11. Biomasa relativa y acumulada por rango de temperatura.

VERANO 1987	Rango temperatura							
	<5	5- <7	7- <9	9- <11	11- <13	13- <15	15- <17	>=17
M.hubbsi	71.85	43.41	51.32	45.21	27.70	0.16	1.16	
C.bergi		2.79	6.05	21.10	6.79	67.07	3.68	
H.d.lahillei		36.41	12.26	7.72	0.10	0.20		
Mustelus sp.					2.36	0.03	0.20	19.33
G.vitaminicus			0.36	0.81	4.54	1.80		0.63
Squalus spp.		0.40	4.76	1.13	8.65	0.10	1.27	2.77
I.argentinus	16.28	10.57	1.80	0.12	0.05			
S.argentina			0.96	0.31	9.37	0.22	6.32	3.54
Pinguipes spp.							25.75	0.20
Pleronectiformes			0.07		0.21	0.02	0.67	1.20
Z.conchifer		0.03	0.05	0.15	2.41	0.07	0.15	0.03
A.brasilianus		0.02	0.91	0.80	0.49	0.49	16.58	0.16
D.tschudii		0.10	3.77	0.40	0.77	0.02		
S.brasiliensis		0.15	13.18	0.79	2.32			
P.pagrus							3.78	3.22
P.brasiliensis			0.20	0.40	6.32			0.55
X.rasile		0.05	0.76	0.16	1.01	0.01		0.03
R.cyclophora					0.02		0.33	0.13
R.castelnaui					0.70			1.37
P.isosceles					0.11	0.01		
D.gastrophysus		0.01	0.12		0.42	0.01		0.01
U.canosai				0.06	4.22			33.30
M.furnieri							0.01	5.00
T.lepturus					8.04	28.28	37.91	5.03
S.bonapartei		0.48	1.04	0.13	0.47		1.66	0.71
C.striatus				19.77	11.04	1.34		16.30
G.blacodes	1.05	1.72	0.48	0.07	0.10			
C.peruvianus			0.03					
R.flavirostris		0.54	1.06	0.29	1.15			0.07
I.fimbriatus	0.07	0.16						
D.eleginoides	1.61	0.13						
M.magellanicus	0.67	0.27						
S.australis	0.16	0.03						
S.bivius		0.01	0.06	0.27				
Notothenia spp.	0.55	0.85						
Bathyraja spp.	7.75	1.77	0.42	0.25				
C.gobio		0.01	0.01					0.02
P.scobina		0.07	0.29	0.04				0.38
M.goodei					0.63	0.18	0.50	5.97
P.albescens				0.04	0.02	0.03		
Total (Kg/mi ²)	44427	2146109	247991	302792	95228	671688	48860	254411

Tabla 7. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para verano de 1987.

VERANO 1988	Rango temperatura						
	<7	7- <9	9- <11	11- <13	13- <15	15- <17	>=17
M.hubbsi	19.27	33.40	12.85	33.16	52.80	18.82	0.60
H.d.lahillei	43.37	34.66	8.49		5.35	0.53	
I.argentinus	20.76	4.31	1.02	0.93	1.30		
C.bergi		2.05	49.02	52.07	14.09	19.61	1.84
Mustelus sp.					0.51	4.90	3.28
Rajidae	0.59	1.79		2.58	0.96	3.83	7.31
Squalus spp.	0.29	2.33	2.82	0.20	6.10	8.61	6.87
Notothenia spp.	0.18	1.38	0.07		0.02		
I.fimbriatus	0.30						
P.albescens	2.90		0.02				
G.blacodes	0.54	0.47					
Torpedinidae	0.02	3.89	17.74	1.62	4.27	0.02	
A.brasilianus		0.34	0.51	1.31	1.79	0.26	
Pleuronectiformes		0.57	0.94	2.10	1.06	2.89	2.64
Z.conchifer		0.31	0.49	0.31	2.12		
S.brasiliensis		0.04	0.04	1.91			
P.brasiliensis		0.06	0.43	0.29	0.12	1.63	5.51
S.bivius	0.02	0.34	0.06				
Prionotus spp.			0.25	1.28	0.39	9.29	1.21
U.brasiliensis					0.29		0.36
P.pagrus						1.07	2.82
S.argentina		0.48	1.06	1.66	3.00	5.95	12.60
Pinguipes spp.					0.94	0.18	8.70
T.lepturus					0.06	0.72	36.15
C.striatus				0.49	0.36	18.02	
P.marginatus	0.06	0.03					
Coelorhynchus spp.	0.01						
M.magellanicus	6.82						
R.doellojuradoi	0.27	0.39					
R.castelnaui				0.38		2.72	1.47
R.flavirostris	0.46	2.06	0.98	0.57	0.94		
P.scobina	0.03	2.60	0.62		0.69	0.04	
S.bonapartei		0.96	2.03	0.36	2.18	0.90	7.71
B.macloviana	1.34	5.60	0.06		0.69		
B.scaphiops	1.10	1.34					
B.brachyrops	1.57	0.52					
B.albomaculata	0.08	0.04					
C.gobius	0.02	0.03					
Total (Kg/mi2)	1338604	408016	221494	156073	105637	91976	33340

Tabla 8. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para verano de 1988.

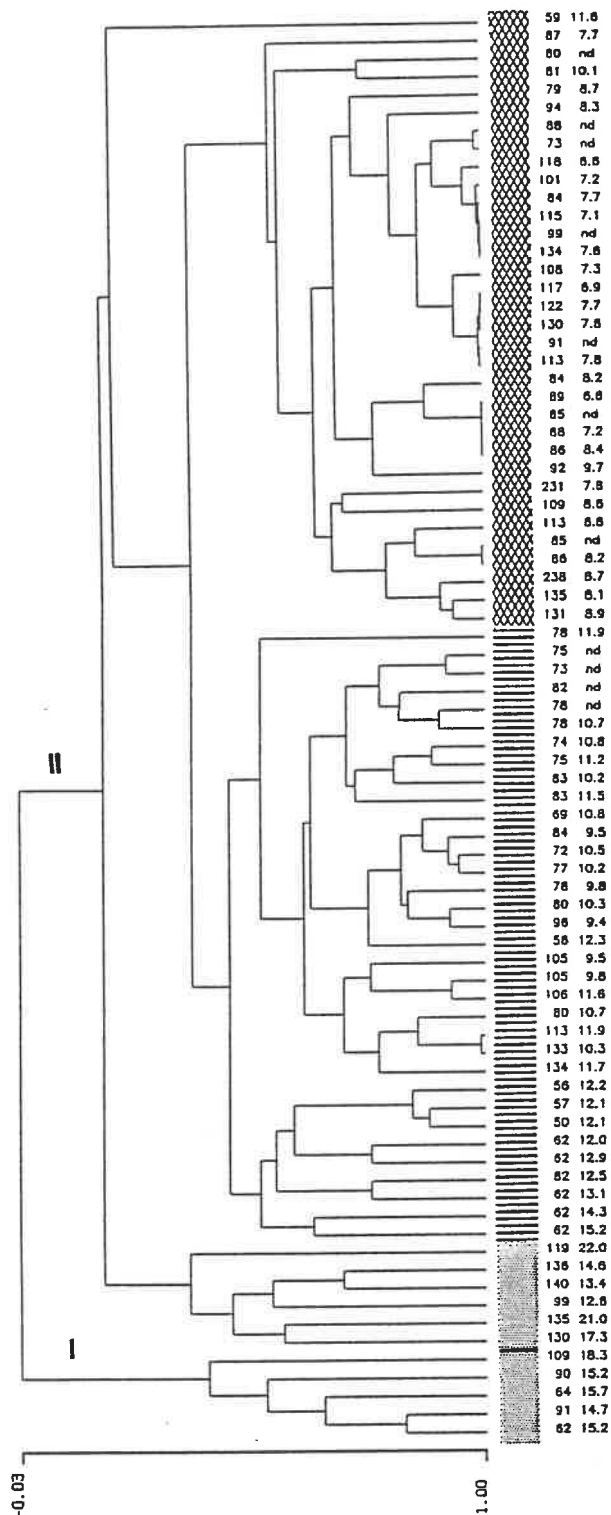
de temperaturas comprendido entre 13-15°C, predominando Cheilodactylus bergi y Trichiurus lepturus (Tabla 7) (Figura 8). Las diferencias interanuales entre las curvas acumuladas fueron significativas ($p < 0.05$).

3.3.2) Otoño

3.3.2.1) Asociaciones de lances.

En 1985, no se contó con la determinación de las especies de los grupos: Rajidae, Pleuronectiformes, Torpedinidae y Myliobatiformes. La primera dicotomía de lances se ubica al norte de la zona (34°30'-35°30'S) en profundidades comprendidas entre 50 y 110 m (PI y PE) y temperaturas de 14 a 18°C, siendo dominante Umbrina canosai (Figuras 12 y 13) (Tabla 9). La segunda dicotomía abarca desde 35°00'S hacia el sur e integra tres grupos: 1°) ubicado al norte (35°20'-36°10', profundidades entre 99 - 140 m (PE) y temperaturas entre 12,6 y 22°C) y conformado por: Squalus spp., Umbrina canosai y Trichiurus lepturus; 2°) hacia el sur de 35°10', a profundidades entre 50 y 105 m (PI y PE), aunque frente a la desembocadura del Río de la Plata alcanza los 130 m (PE) y temperaturas de 9,4 a 15,2°C, integrado por: Merluccius hubbsi y Cheilodactylus bergi y 3°) hacia el sur de 36°30', entre 73 - 238 m y temperaturas entre 6,6 - 10,1°C y conformado por: Merluccius hubbsi y el grupo de las Rajidae (Figuras 12 y 13) (Tabla 9).

En 1986, la primera dicotomía integra dos grupos de lances. El primero, a lo largo de toda el área y sobre la zona más costera,



OTOÑO 1986

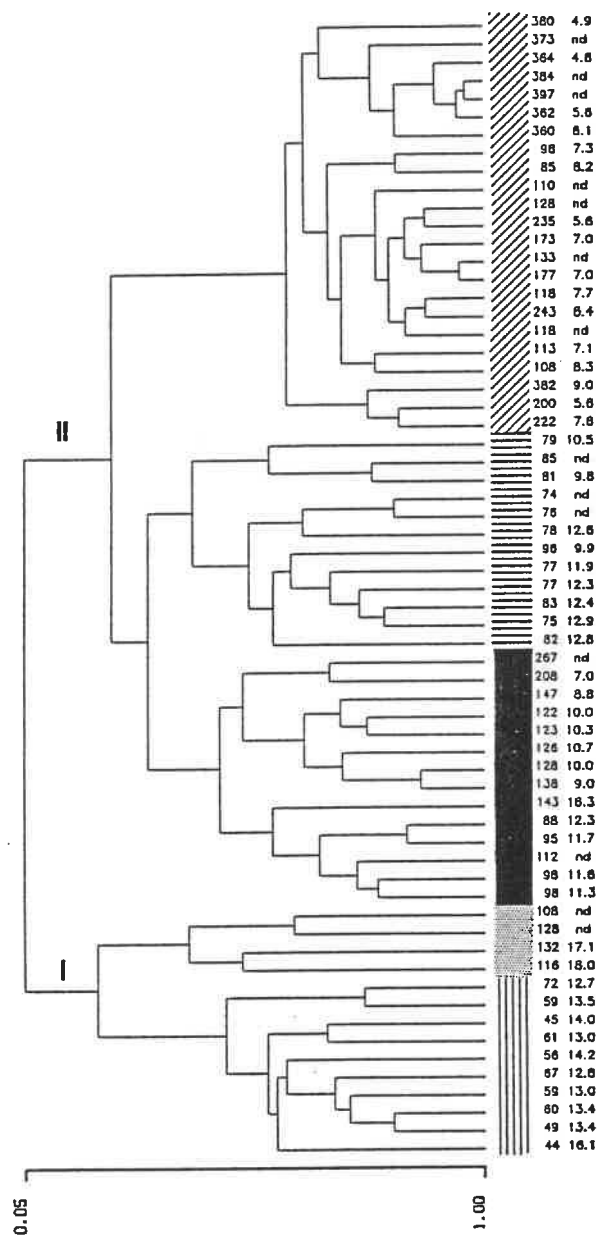


Figura 12. Otoño. Asociaciones de lances de pesca, profundidad (m) y temperatura (°C) por lance (nd= sin datos).

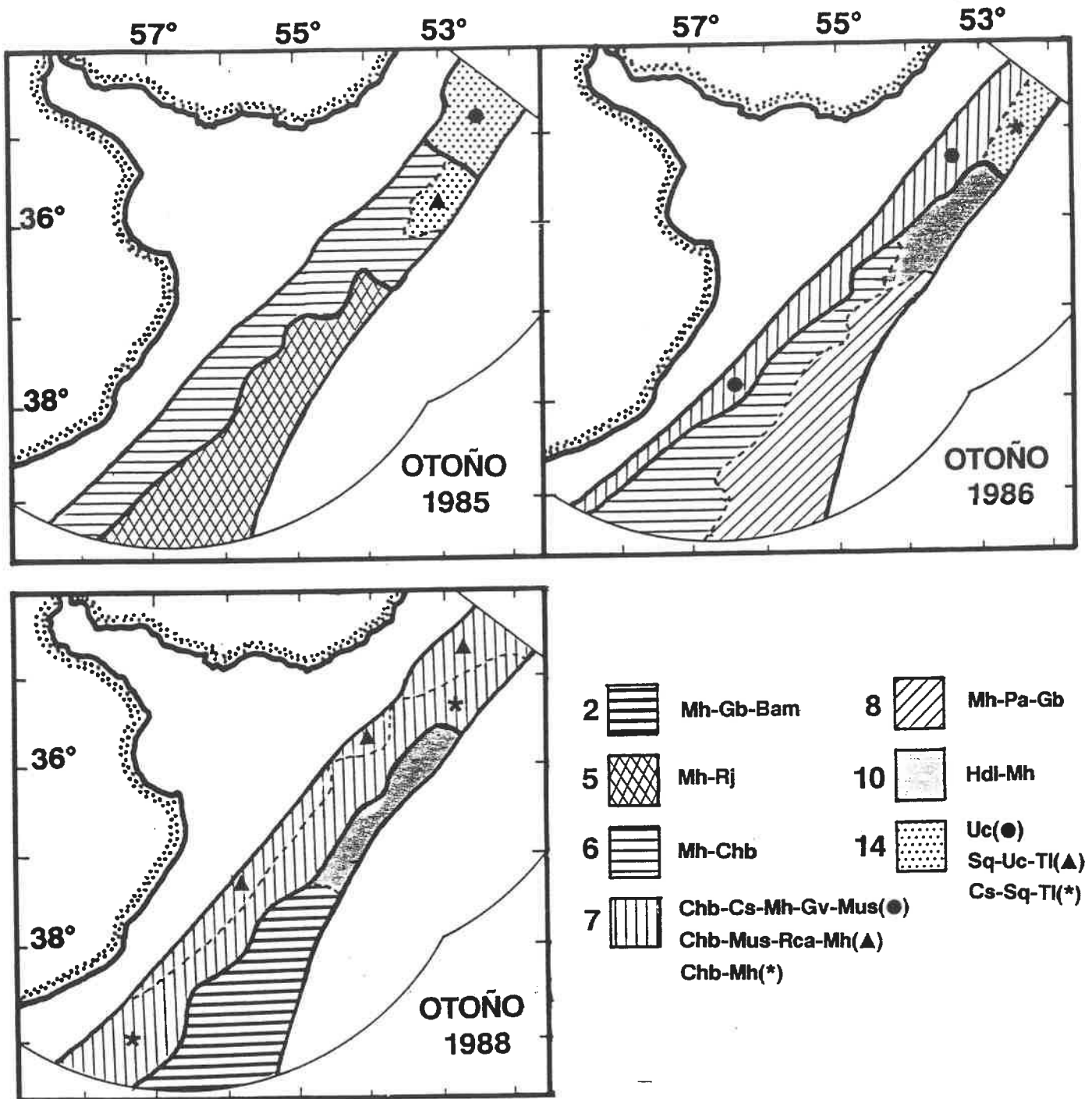


Figura 13. Otoño. Distribución espacial de las asociaciones de lances de pesca (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías y los grupos de plataforma interna y plataforma externa) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo: ver tablas 9, 10 y 11) (Bab= *Bathyrāja brachiorops*; Bam= *Bathyrāja macloviana*; Chb= *Cheilodactylus bergi*; Cs= *Cynoscion striatus*; Gb= *Genypterus blacodes*; Gv= *Galeorhinus vitaminicus*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Pa= *Pseudoxenomystax albescens*; Rca= *Raja castelnaui*; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.; Tl= *Trichiurus lepturus*; Uc= *Umbrina canosai*).

OTOÑO 1985	I		II					
	14		14		6		5	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
M.hubbsi			1440.1	3.05	21330.5	53.31	15495.4	73.07
H.d.lahillei					98.9	0.25	451.8	2.13
I.argentinus					239.1	0.60	663.2	3.13
C.bergi	563.2	0.76	1685.9	3.57	10501.4	26.24	212.1	1.00
Mustelus sp.	1998.1	2.71	577.6	1.22	249.3	0.62		
Rajidae	848.3	1.15	24.1	0.05	1648.4	4.12	2501.5	11.80
Squalus spp.	230.0	0.31	28004.9	59.30	1052.5	2.63	118.3	0.56
Notothenia spp.					1.8	0.00	17.1	0.08
G.blacodes							1099.0	5.18
Torpedinidae					1335.6	3.34	60.9	0.29
A.brasilianus					391.9	0.98	108.5	0.51
Pleuronectiformes	449.0	0.61			236.1	0.59	57.8	0.27
Myliobatiformes	2593.1	3.51	527.5	1.12	232.5	0.58		
Z.conchifer			73.8	0.16	77.6	0.19		
S.brasiliensis					192.9	0.48	272.9	1.29
P.brasiliensis					27.3	0.07		
P.marginatus			171.5	0.36	113.5	0.28	80.7	0.38
P.pagrus	419.6	0.57	8.0	0.02	34.7	0.09	19.2	0.09
S.argentina	590.9	0.80	104.2	0.22	788.6	1.97	49.0	0.23
G.vitaminicus	134.7	0.18	3715.3	7.87	1157.3	2.89		
U.canosai	64894.4	87.91	8141.9	17.24	296.6	0.74		
T.lepturus	1098.0	1.49	2752.9	5.83	8.6	0.02		
TOTAL (kg/mi2)		369096		283367		1360509		721053
Temperatura media		15.82		16.81		11.36		8.04
Desvio		1.43		3.97		1.39		1.12
Coef.var.(%)		9.04		23.63		12.31		13.91
Profundidad media		83.21		126.51		80.05		106.61
Desvio		19.94		15.29		20.28		37.53
Coef.var.(%)		23.97		12.09		25.34		35.21

Tabla 9. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en otoño de 1985 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 13).

OTONO 1986	I				II					
	7		14		10		6		8	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
M.hubbsi	3993.1	8.08	46.7	0.31	39682.5	30.25	33983.0	38.07	19103.3	42.74
C.bergi	15355.0	31.08	11.8	0.08	5768.2	4.40	22044.5	24.70		
H.d.lahillei	1.7	0.00	156.8	1.02	74709.4	56.95	169.7	0.19	515.7	1.15
Mustelus sp.	3496.3	7.08	81.9	0.54	9.5	0.01	2857.7	3.20	14.3	0.03
G.vitaminicus	3935.3	7.97	111.2	0.73	1788.2	1.36	275.5	0.31	71.1	0.16
Squalus spp.	542.9	1.10	3001.9	19.61	2677.5	2.04	16044.8	17.97	43.6	0.10
I.argentinus					1142.9	0.87	381.4	0.43	4249.9	9.51
S.argentina	1242.4	2.51	629.6	4.11	85.5	0.07	1614.2	1.81	48.2	0.11
Pinguipes spp.	641.4	1.30	785.3	5.13						
G.blacodes			30.3	0.20	19.5	0.01	1769.1	1.98	3791.8	8.48
Myliobatis sp.	1926.3	3.90	60.9	0.40	419.4	0.32	303.3	0.34		
T.lepturus	3050.8	6.18	912.1	5.96	1335.4	1.02				
P.brasiliensis	1294.6	2.62	5.9	0.04	121.4	0.09	1067.6	1.20		
M.furnieri	15.2	0.03					11.8	0.01		
C.striatus	7953.3	16.10	7744.9	50.59	2243.4	1.71	40.0	0.04		
Paralichthys sp.	1061.2	2.15			8.0	0.01	401.1	0.45		
X.rasile	97.7	0.20			1.0	0.00	23.3	0.03		
R.agassizi	73.4	0.15	126.0	0.82			25.1	0.03		
R.castelnaui	551.1	1.12			46.2	0.04	256.5	0.29		
S.bonapartei	817.7	1.66			88.6	0.07	552.8	0.62		
R.cyclophora	114.6	0.23	79.7	0.52			55.3	0.06		
Z.conchifer	28.2	0.06	72.1	0.47	283.6	0.22	135.4	0.15	3.9	0.01
D.pastinaca	129.9	0.26	461.6	3.02						
D.gastrophysus	6.6	0.01	127.9	0.84	10.5	0.01				
P.marginatus	5.4	0.01	9.9	0.06	64.7	0.05			9.7	0.02
Pleuronectiformes	306.0	0.62	150.2	0.98			1413.6	1.58		
T.lepidopodea	2.6	0.01	4.8	0.03			84.6	0.09		
S.brasiliensis	54.4	0.11			55.5	0.04	774.3	0.87	104.6	0.23
Notothenia spp.					1.4	0.00	7.4	0.01	150.8	0.34
D.tschudii	160.1	0.32			7.6	0.01	479.1	0.54	3.2	0.01
U.canosai					85.4	0.07	74.3	0.08		
R.flavirostris	279.2	0.57			122.4	0.09	571.3	0.64	1288.8	2.88
P.extenta	1.1	0.00			8.1	0.01				
S.acuta	49.2	0.10			22.0	0.02	4.9	0.01	51.7	0.12
P.isosceles	117.9	0.24			5.2	0.00	1.3	0.00		
P.americanus					116.8	0.09	68.1	0.08		
M.magellanicus					17.6	0.01			32.9	0.07
A.brasilianus	366.3	0.74					1568.2	1.76	2.1	0.00
P.nudigula	388.7	0.79					176.5	0.20		
Z.brevirostris	4.4	0.01			3.8	0.00	4.0	0.00		
Rajidae spp.					205.3	0.16	588.7	0.66	2416.0	5.41
P.albescens									12308.7	27.54
S.australis					19.2	0.01	370.5	0.42	31.7	0.07
P.scobina							902.1	1.01	97.3	0.22
S.bivius							160.3	0.18	44.8	0.10
I.fimbriatus									236.7	0.53
D.eleginoides									62.9	0.14
C.gobio									11.4	0.03
P.pagrus	957.5	1.94	27.8	0.18			2.0	0.00		
M.argentinae	382.2	0.77	669.2	4.37						
Total (Kg)	494037		61234		1836458		1071159		1027986	
Temperatura media	13.61		17.55		10.75		11.67		6.75	
Desvio	1.01		0.63		2.28		1.25		1.27	
Coef.var.(%)	7.36		3.62		21.25		10.76		18.85	
Profundidad media	57.21		121.01		135.21		80.25		228.82	
Desvio	9.04		11.05		48.42		5.98		117.44	
Coef.var.(%)	15.81		9.11		35.81		7.46		51.32	

Tabla 10. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en otoño de 1986 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 13).

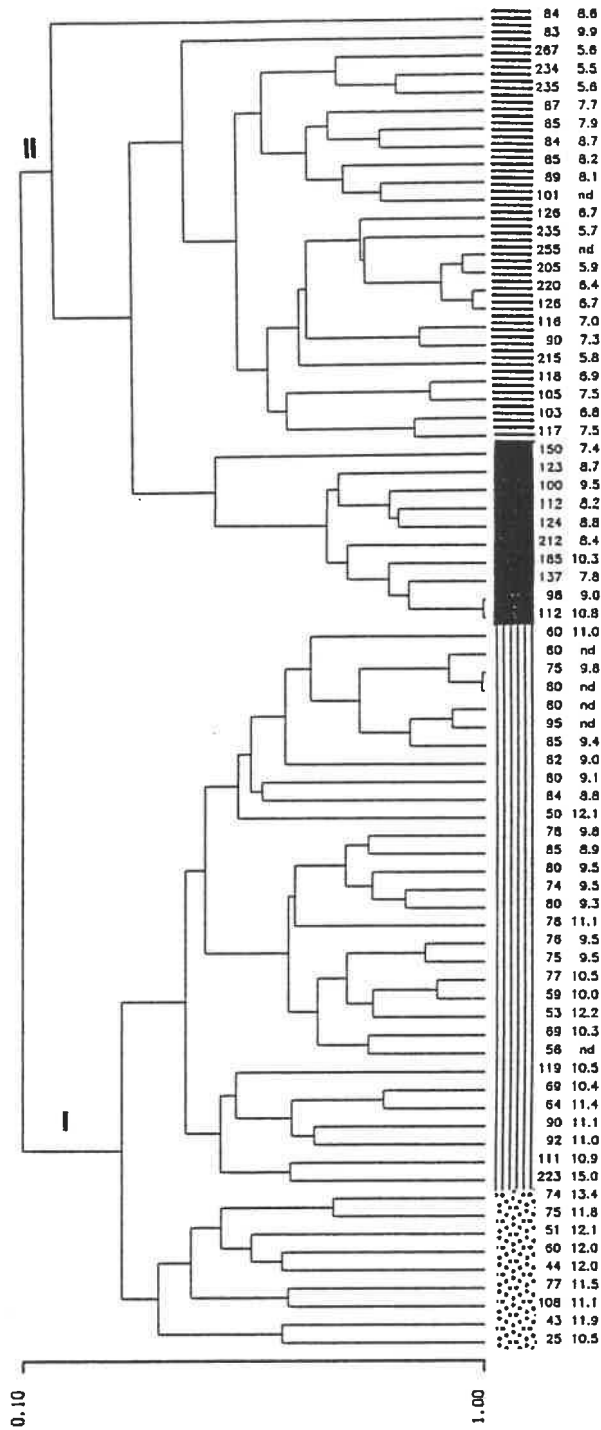


Figura 14. Otoño. Asociaciones de lances de pesca, profundidad (m) y temperatura (°C) por lance (nd= sin datos).

OTOÑO 1988	I				II			
	7		7		10		2	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
M.hubbsi	1415.7	8.45	4836.9	21.37	25054.8	30.52	6316.8	49.27
H.d.lahillei			24.6	0.11	48248.6	58.78	48.7	0.38
I.argentinus			963.9	4.26	5237.0	6.38	83.6	0.65
C.bergi	7499.7	44.75	11505.7	50.83	600.2	0.73	544.9	4.25
Mustelus sp.	1885.0	11.25	723.7	3.20			188.5	1.47
Rajidae			312.4	1.38			70.9	0.55
Squalus spp.	447.5	2.67	644.2	2.85	1490.9	1.82	239.2	1.87
Notothenia spp.					2.1	0.00	167.2	1.30
P.albescens							271.4	2.12
G.blacodes	58.4	0.35	9.6	0.04	3.9	0.00	1409.1	10.99
Torpedinidae	101.5	0.61	638.3	2.82	24.4	0.03		
A.brasilianus	23.6	0.14	362.9	1.60			33.8	0.26
Pleuronectiformes	416.8	2.49	153.6	0.68			3.5	0.03
Myliobatiformes	302.2	1.80	45.0	0.20				
Z.conchifer	269.7	1.61	83.5	0.37				
S.brasiliensis	32.6	0.19	84.3	0.37			31.4	0.24
P.brasiliensis	36.6	0.22	24.2	0.11				
S.bivius			3.9	0.02			13.7	0.11
Prionotus spp.	49.1	0.29	125.0	0.55				
P.pagrus	110.0	0.66	5.2	0.02				
S.argentina	856.5	5.11	524.5	2.32	29.8	0.04	5.0	0.04
G.vitaminicus	126.7	0.76	26.2	0.12	81.1	0.10		
U.canosai	364.2	2.17	38.7	0.17				
T.lepturus	4.4	0.03	69.0	0.30				
C.striatus	451.4	2.69	57.0	0.25				
D.gastrophysus	132.3	0.79	15.5	0.07				
M.magellanicus					163.5	0.20	583.0	4.55
R.doellojuradoi			54.2	0.24	315.1	0.38	106.1	0.83
R.castelnaui	1772.6	10.58	110.7	0.49				
R.cyclophora	151.1	0.90						
R.flavirostris	167.6	1.00	180.0	0.80	806.1	0.98	431.0	3.36
P.scobina	49.4	0.29	339.2	1.50			78.8	0.61
S.bonapartei	33.1	0.20	526.9	2.33	12.1	0.01		
B.macloviana			138.7	0.61			1131.8	8.83
B.brachyrops					12.1	0.01	941.5	7.34
B.albomaculata			8.1	0.04			119.7	0.93
Total (Kg/mi2)		150819		701704		820815		307679
Temperatura media		11.81		10.37		8.89		7.09
Desvio		0.79		1.34		1.06		1.18
Coef.var.(%)		6.69		12.94		11.97		16.66
Profundidad media		61.88		82.55		135.31		144.37
Desvio		24.57		29.96		37.38		66.46
Coef.var.(%)		39.71		36.29		27.62		46.03

Tabla 11. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en otoño de 1988 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 13).

comprendida entre 44 - 72 m de profundidad (PI) e integrada por Cheilodactylus bergi, Cynoscion striatus, Merluccius hubbsi, Galeorhinus vitaminicus, Mustelus sp. y Trichiurus lepturus. El segundo grupo se ubica en la parte norte de la zona, sobre los 35°00'S, a profundidades entre 116 y 138 m (PE), temperaturas entre 17 a 18°C y está conformado por: Cynoscion striatus, Squalus spp., Trichiurus lepturus y Pinguipes spp. (Figuras 12 y 13) (Tabla 10). La segunda dicotomía integra tres grupos: 1ª) frente a la desembocadura del Río de la Plata (sobre los 36°00'S, 88 - 267 m de profundidad (PE) y 7 a 16,3°C) e integrado por: Helicolenus dactylopterus lahillei y Merluccius hubbsi; 2ª) hacia el sur de 36°30'S, entre 74 - 96 m (PI y PE), 9,8 a 12,9°C e integrado por: Merluccius hubbsi, Cheilodactylus bergi y Squalus spp. y el 3ª) ubicado al sur de 36°40'S, entre 85 a 397 m (PE), 4,6 a 9,0°C y conformado por Merluccius hubbsi, Pseudoxenomystax albescens, Illex argentinus y Genypterus blacodes (Figuras 12 y 13) (Tabla 10).

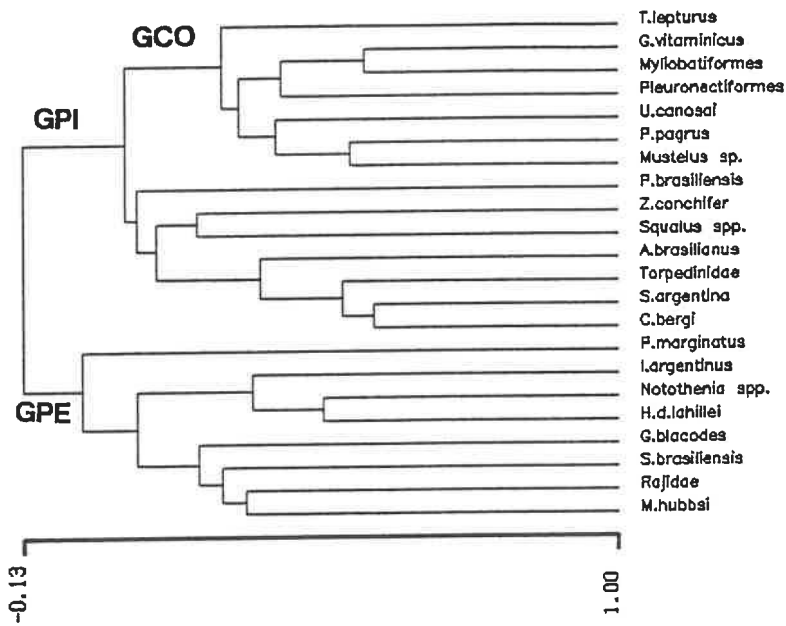
En otoño de 1988 la primera dicotomía abarca toda el área, aunque se encuentra limitada en profundidad al sur de 35°40'S e integra dos grupos de lances: 1ª) más costero, entre 25 - 108 m de profundidad (PI y PE) y 10,5 a 13,4°C y conformado por Cheilodactylus bergi, Mustelus sp., Raja castelnaui, Merluccius hubbsi y Squatina argentina y el segundo, comprendido entre 50 - 223 m (PI y PE) y 8,8 a 15°C e integrado por Cheilodactylus bergi y Merluccius hubbsi (Figuras 13 y 14) (Tabla 11). La segunda dicotomía integra también dos grupos y se ubica al sur de 35°40'S. El primer grupo se encuentra frente a la desembocadura del Río de

la Plata, a profundidades entre 98 y 212 m (PE) y 7,4 a 10,3°C, está integrado por Helicolenus dactylopterus lahillei, Merluccius hubbsi e Illex argentinus. El segundo grupo se ubica al sur de 37°20'S, entre 83 - 267 m (PE) y 5,5 a 9,9°C y está integrado por Merluccius hubbsi, Genypterus blacodes, Bathyrāja macloviana y Bathyrāja brachyrops (Figuras 13 y 14) (Tabla 11).

3.3.2.2) Asociación de especies

En 1985, se distinguen dos grupos que incluyen 4 asociaciones: 1ª) Merluccius hubbsi - Rajidae - Stromateus brasiliensis - Genypterus blacodes; 2ª) Helicolenus dactylopterus lahillei asociado a Notothenia spp. e Illex argentinus, todos constituyentes del grupo de plataforma externa (GPE) (Figura 15). La tercera asociación caracterizada por Cheilodactylus bergi, asociada al cuarto grupo de Mustelus sp., conforman el grupo de especies de plataforma interna (GPI), que tiene integrado el grupo de peces costeros (GCO) (Figura 15).

En 1986 se conformaron dos grandes grupos que integran varias asociaciones. Un primer grupo conformado por una asociación principal integrada por: Merluccius hubbsi, Illex argentinus, Rajidae, Pseudoxenomystax albescens y a los cuales se asocian Salilota australis, Cottoperca gobio y Sympterigia acuta, conformando el grupo de plataforma externa (GPE) (Figura 16). El segundo grupo, conforma seis asociaciones cuyas especies llaves son: 1ª) Cheilodactylus bergi; 2ª) Micropogonias furnieri; 3ª)



OTOÑO 1988

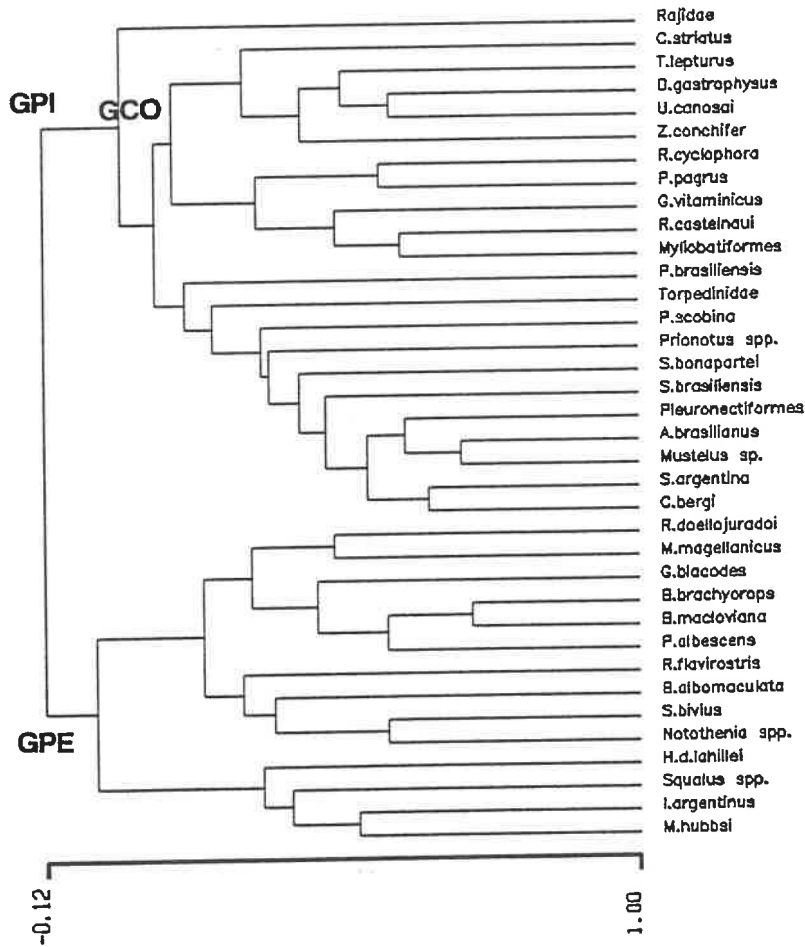


Figura 15. Otoño: asociación de especies. Las ordenadas indican la similitud (GPE= grupo de plataforma externa; GPI= grupo de plataforma interna; GCO= grupo de peces costero).

Helicolenus dactylopterus lahillei; 4ª) Raja agassizi; 5ª) Pleuronectiformes y 6ª) Physiculus marginatus. Toda la segunda dicotomía conformaría el grupo de plataforma interna (GPI), aunque especies como Helicolenus dactylopterus lahillei y Physiculus marginatus, no parecen ser característicos del grupo, si bien se encuentran integrados (Figura 16).

En 1988, también se detectan dos grupos, pero que conforman cuatro asociaciones: 1ª) Merluccius hubbsi - Illex argentinus; 2ª) Notothenia spp. - Schroederichthys bivius - Bathyraja albomaculata, todos conformando el grupo de plataforma externa (GPE) (Figura 15). La tercera con Cheilodactylus bergi como especie llave y a la cual se asocian Myliobatiformes como especie llave del grupo costero (GCO), pero todos integrantes del grupo de plataforma interna (GPI) (Figura 15).

3.3.2.3) Análisis factorial de correspondencias.

En otoño de 1985, los 3 primeros factores explicaron el 39,29% de la variabilidad total (Tabla 12). Las especies que más contribuyen al primer factor con coeficientes positivos son: Umbrina canosai, Trichiurus lepturus, Pagrus pagrus, Myliobatiformes, Mustelus sp., Galeorhinus vitaminicus, Zenopsis conchifer y los Pleuronectiformes y con coeficientes negativos: Genypterus blacodes, Stromateus brasiliensis, Merluccius hubbsi y el grupo de las Rajidae. Al factor dos contribuyen solo con coeficientes negativos: Cheilodactylus bergi, Torpedinidae,

OTOÑO 1986

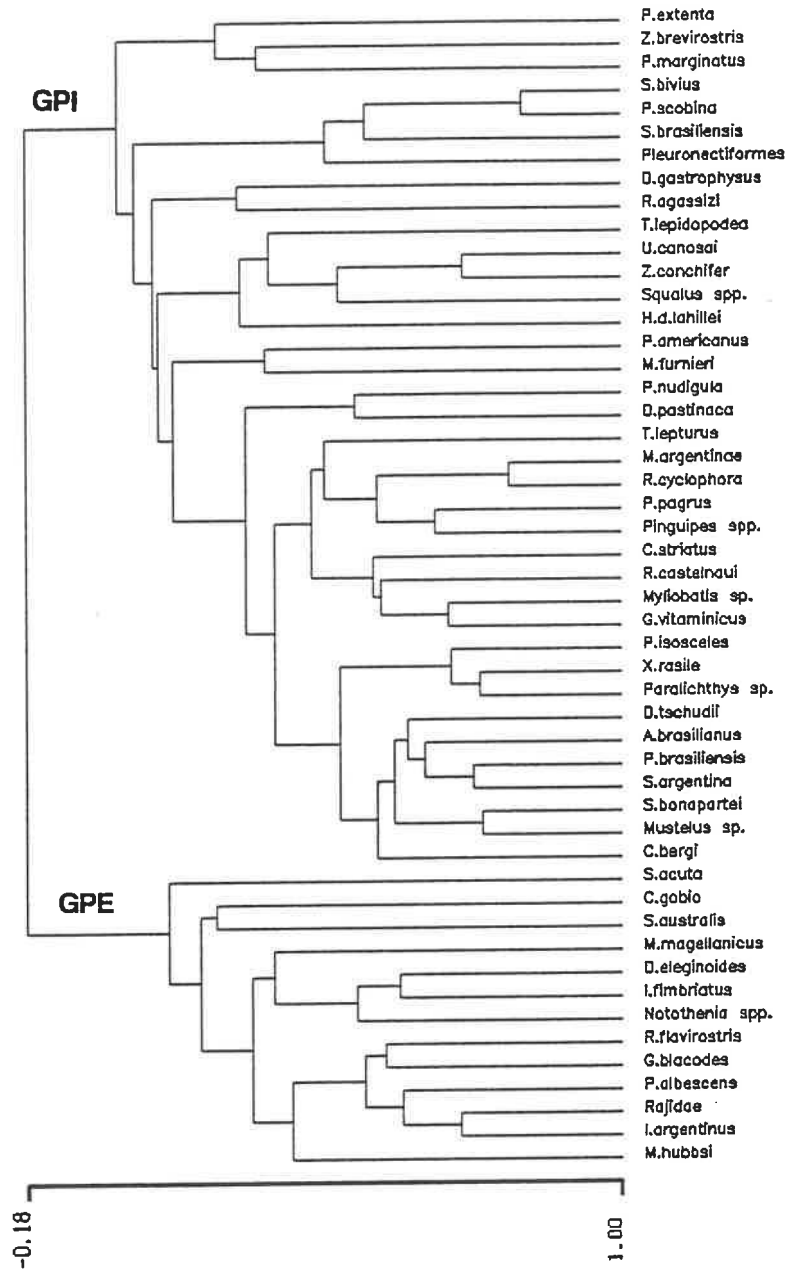


Figura 16. Otoño: asociación de especies. Las ordenadas indican la similitud (GPE= grupo de plataforma externa; GPI= grupo de plataforma interna).

OTONO 1985
VALORES PROPIOS

0.4856 0.2870 0.2347 0.2068 0.1645 0.1479 0.1430 0.1375
0.12 0.1001 0.0969 0.0821 0.0731 0.0657 0.0555 0.0450
0.0372 0.0331 0.0240 0.0166 0.0069

TRAZA= 2.5640

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	18.94	11.2	9.15	8.07	6.42
	18.94	30.14	39.29	47.36	53.77

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	
Mh	-0.426	0.0523	-0.034	0.0709	0.0188	Merluccius hubbsi
Hdl	-0.927	-0.601	1.4078	-1.287	-0.009	Helicolenus dactylopterus
Ia	-0.614	-0.683	1.4059	-0.004	-0.172	Illex argentinus
Chb	0.2844	-0.475	-0.020	0.2546	0.1519	Cheilodactylus bergi
Mus	1.0015	0.6191	0.1402	-0.185	-0.077	Mustelus sp.
Rj	-0.411	0.0654	-0.161	-0.115	0.0165	Rajidae
Sq	0.1281	-0.156	0.3636	0.2675	0.2428	Squalus spp.
Not	-1.321	-0.388	1.9932	-1.890	-0.585	Notothenia spp.
Gb	-1.569	1.3193	-0.463	0.0124	-0.192	Genypterus blacodes
Tor	0.1899	-0.854	-0.354	0.0475	-0.208	Torpedinidae
Aca	0.2937	-0.669	-0.521	-0.044	0.3686	Acanthistius brasiliensis
Pl	0.5272	-0.339	-0.417	-0.233	-0.530	Pleuronectiformes
Myl	1.1807	0.5625	-0.084	-0.435	-0.370	Myliobatiformes
Zc	0.5641	-0.242	-0.023	0.383	-1.421	Zenopsis conchifer
Str	-0.975	0.3447	-0.536	0.009	0.1176	Stromateus brasiliensis
Pb	0.4326	-0.572	-0.501	0.0255	3.0436	Percophis brasiliensis
Pm	-0.386	0.9816	1.8615	3.6036	0.2179	Physiculus marginatus
Pp	1.261	0.548	-0.243	-0.684	-0.296	Pagrus pagrus
Sqa	0.4206	-0.436	-0.345	0.0962	0.0886	Squatina argentina
Gv	0.9221	0.2424	-0.046	0.198	-0.611	Galeorhinus vitaminicus
Uc	1.5448	1.4133	0.3886	-0.958	1.2532	Umbrina canosai
Tl	1.4378	1.4135	1.1001	0.5654	-0.175	Trichiurus lepturus

Tabla 12. Resultados del análisis factorial de correspondencias para otoño de 1985 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

Acanthistius brasilianus, Percophis brasiliensis y Squatina argentina. Al factor tres solo contribuyen con factores positivos: Nothotenia spp., Physiculus marginatus, Helicolenus dactylopterus lahillei e Illex argentinus (Tabla 12). El factor uno muestra una relación directa con la temperatura superficial y de fondo ($p < 0,05$), e inversa con la latitud ($p < 0,05$) (Tabla 13). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 17 y 18), muestra que las especies y los lances de pesca se ordenan siguiendo una distribución de tipo parabólica. Existe una correspondencia de los grupos de especies situados a la derecha de la figura 17, con aquellos lances de pesca que tienen mayores valores de temperatura de fondo y que en general se ubican en la plataforma interna, a excepción el grupo de lances que se ubican en la plataforma externa, al norte de la zona (Figura 18). Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se asocian a temperaturas menores sobre la plataforma externa (Figuras 17 y 18). Hacia el centro de la distribución se observa una mezcla de rangos de temperatura, sobre todo en las zonas interna de plataforma al sur de la latitud $38^{\circ}00'S$ y entre las latitudes $36^{\circ}00'S$ y $38^{\circ}00'S$ (Figura 18). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isotermas de superficie y de fondo (Figura 19), destacándose que la isolénea factorial de $-0,5$ sigue aproximadamente la isoterma de fondo de $7^{\circ}C$; la isolénea factorial de cero, la isoterma de fondo de $9^{\circ}C$ y la isolénea factorial de $0,5$ la isoterma de fondo de $11^{\circ}C$. La distribución espacial de isolíneas del factor dos, separa las especies más costeras, relacionadas a aguas de mayor temperatura

OTONO 1985

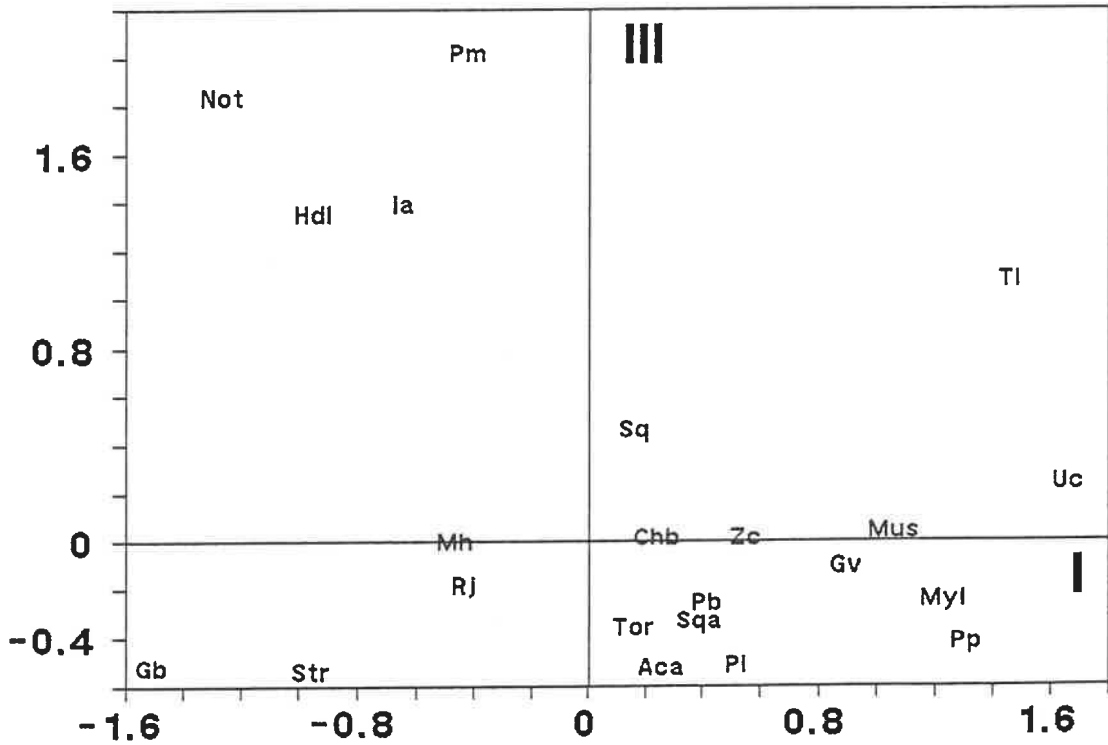
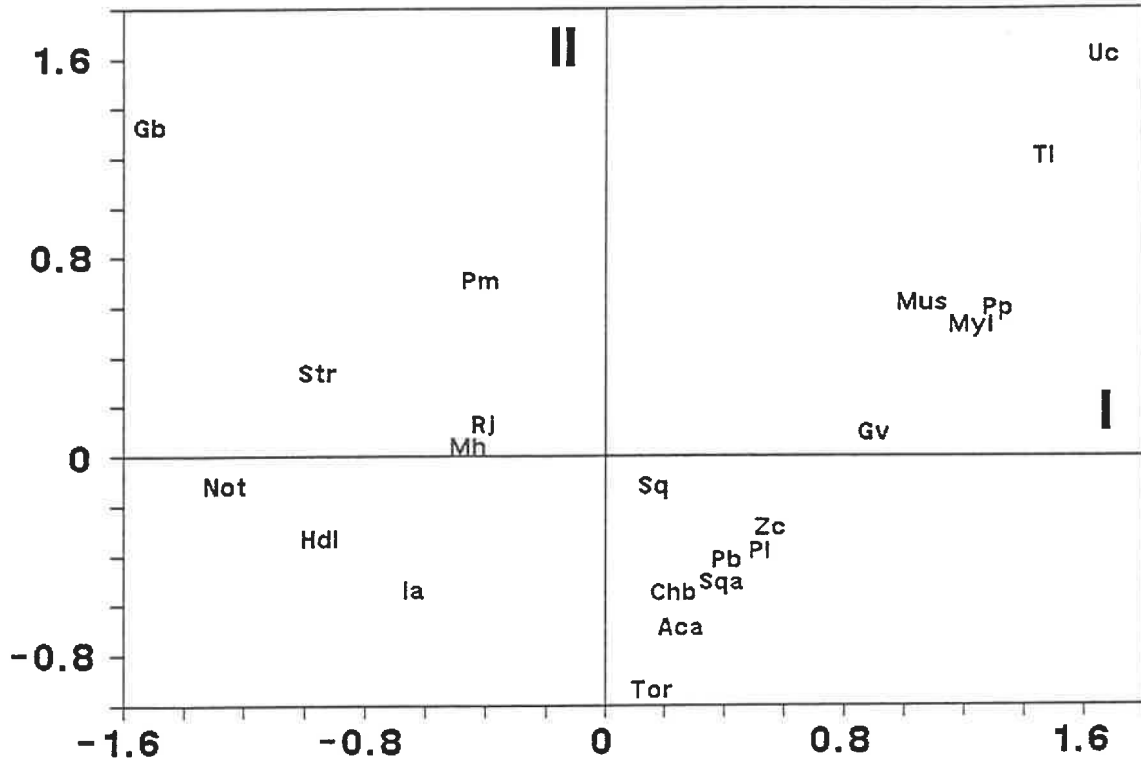
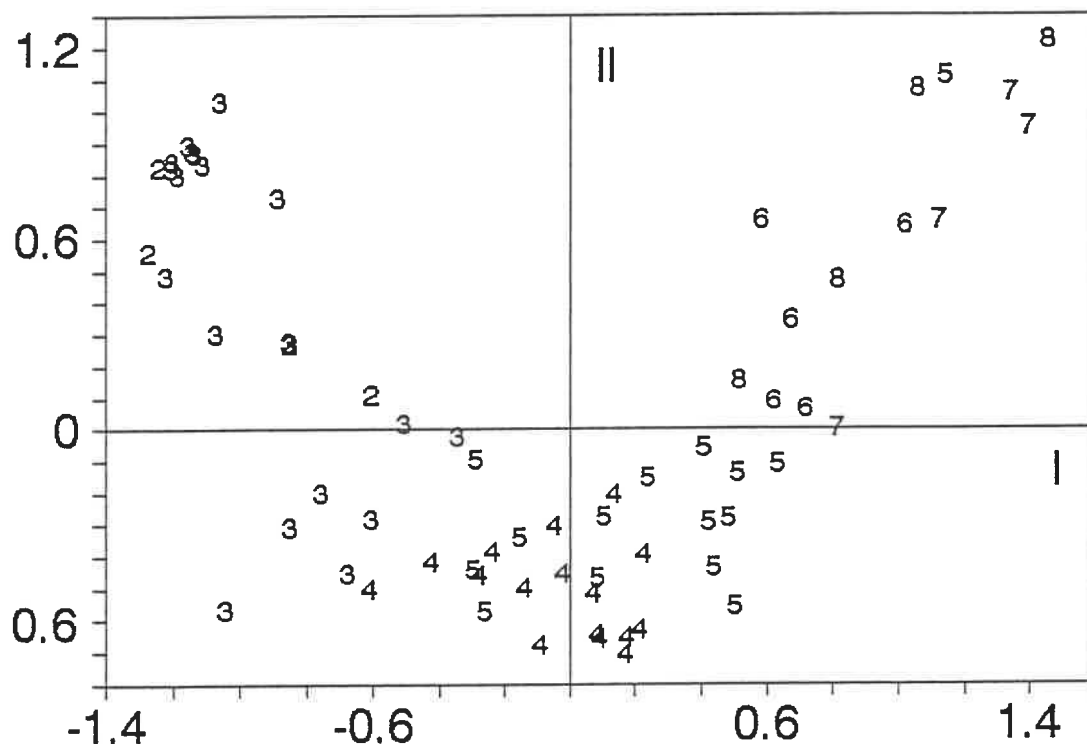


Figura 17. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 12).

OTONO 1985

Rangos de temperatura



Latitud - Profundidad

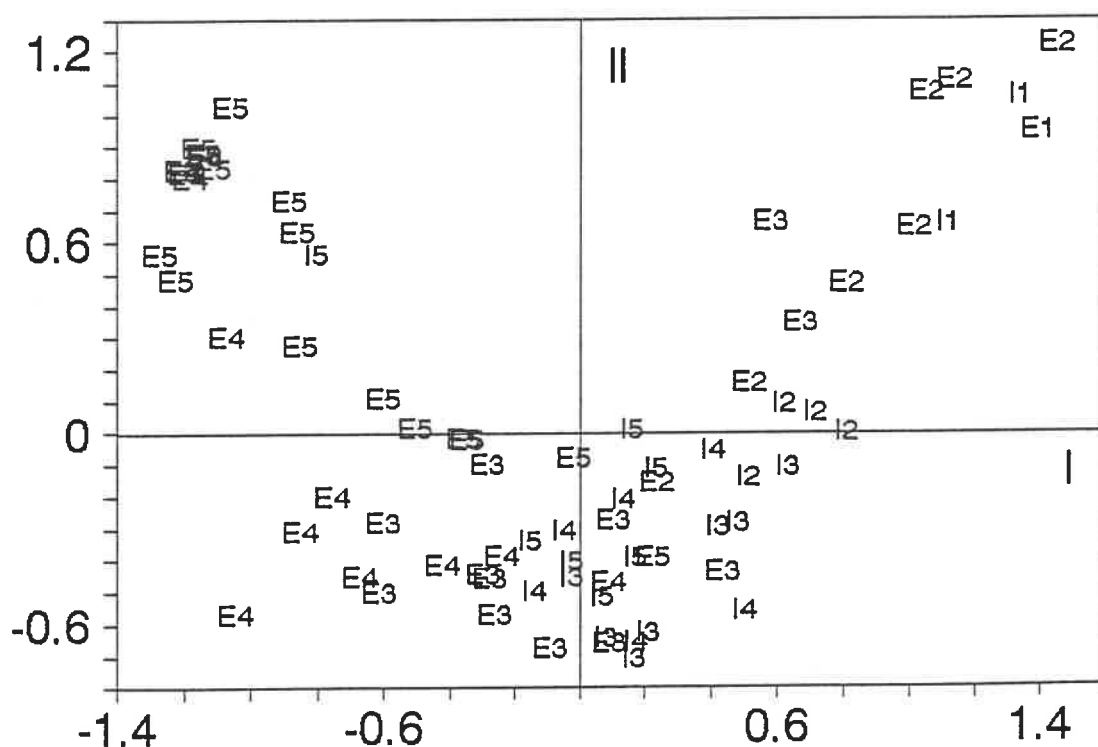


Figura 18. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (2= 5- <7°; 3= 7- <9°; 4= 9- <11°; 5= 11- <13°; 6= 13- <15°; 7= 15- <17° y 8= >=17°) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, <=80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= 34°30'-35°00'; 2= 35°01'-36°00'; 3= 36°01'-37°00'; 4= 37°01'-38°00' y 5= 38°01'-39°30').

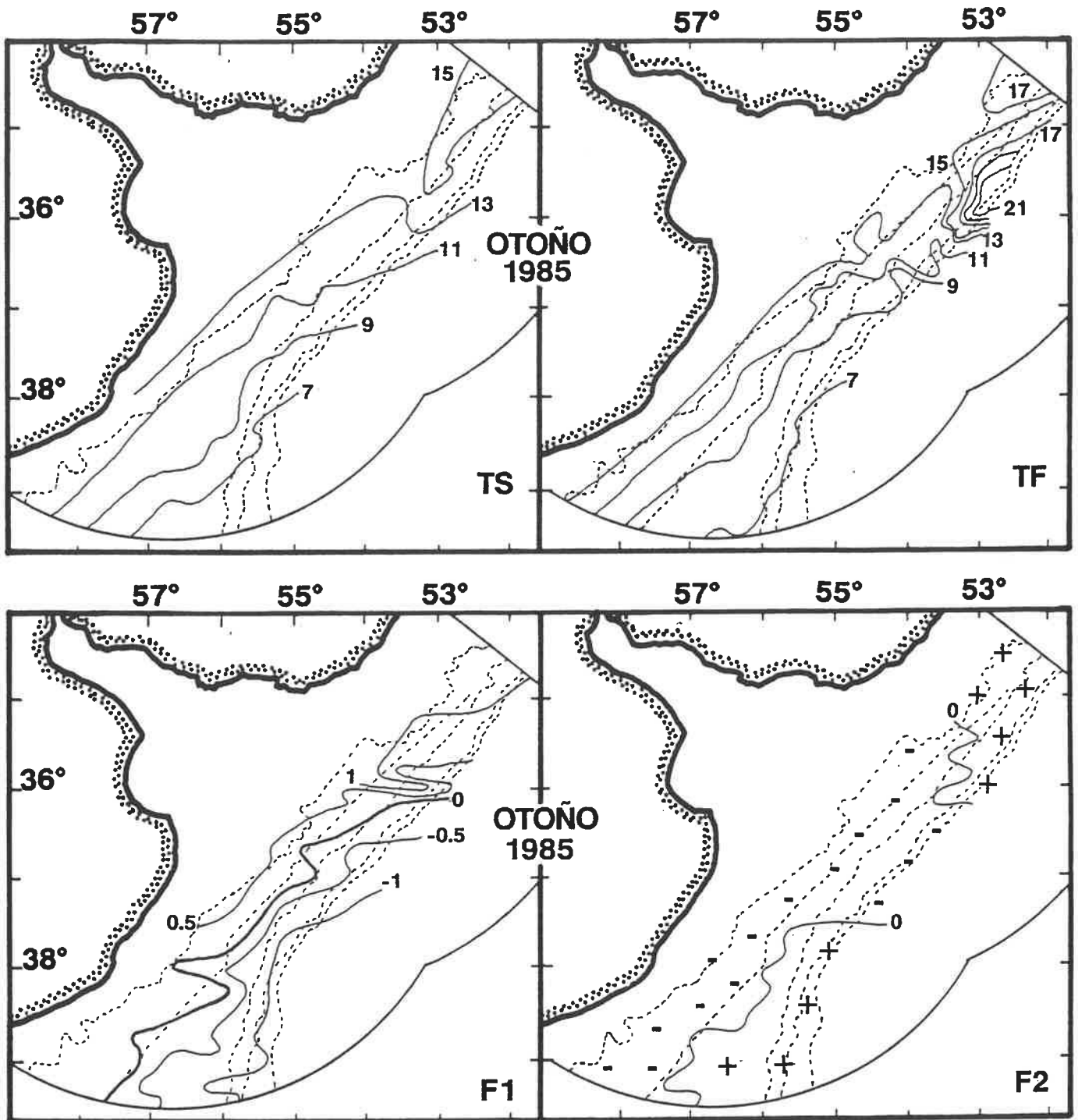


Figura 19. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

Otoño 1985

	n	F1	F2	F3
LAT	(80)	-0.702(*)	0.073 n	-0.416(*)
PROF	(80)	-0.436(*)	0.288(*)	0.345(*)
TS	(68)	0.883(*)	-0.012 ns	0.365(*)
TF	(69)	0.923(*)	-0.026 ns	0.322(*)
SAS	(65)	-0.557(*)	0.516(*)	0.019 ns
SAF	(65)	-0.302(*)	0.393(*)	0.195 ns

Otoño 1986

	n	F1	F2	F3
LAT	(63)	0.701(*)	0.368(*)	0.320(*)
PROF	(63)	-0.780(*)	-0.413(*)	-0.171 ns
TS	(49)	-0.803(*)	-0.190 ns	-0.050 ns
TF	(47)	-0.937(*)	0.072 ns	0.147 ns
SAS	--	--	--	--
SAF	(47)	0.254 ns	-0.395(*)	0.070 ns

Otoño 1988

	n	F1	F2	F3
LAT	(74)	-0.664(*)	0.196 ns	-0.544(*)
PROF	(74)	-0.734(*)	-0.053(*)	0.394(*)
TS	(71)	0.834(*)	-0.231 ns	0.267(*)
TF	(67)	0.898(*)	-0.051 ns	0.076(*)
SAS	(70)	-0.509(*)	0.367(*)	-0.451 ns
SAF	(59)	-0.605(*)	0.217(*)	-0.268 ns

Tabla 13. Valores del coeficiente de correlación no-paramétrica de Spearman correspondiente a la relación entre los escores factoriales de los ejes uno (F1), dos (F2) y tres (F3) y las variables latitud (LAT), profundidad (PROF), temperatura superficial (TS), temperatura de fondo (TF), salinidad superficial (SAS) y salinidad de fondo (SAF) (*= diferencias significativas $p < 0,05$; ns= diferencias no significativas).

y que se ubican hacia latitudes menores, de aquellas especies relacionadas a aguas más frías y que se encuentran a mayor latitud (Figura 19) (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En 1986, los 3 primeros factores explicaron el 38,83% de la variabilidad total (Tabla 14). Las especies que más contribuyen al primer factor con coeficientes positivos son: Iluocoetes fimbriatus, Dissostichus eleginoides, Pseudoxenomystax albescens, Notothenia spp., Cottoperca gobio, Macruronus magellanicus, Rajidae, Salilota australis, Illex argentinus y Genypterus blacodes. Con coeficientes negativos: Pinguipes spp., Mullus argentinus, Raja cyclophora, Dasiatys pastinaca, Pagrus pagrus, Myliobatis sp., Paralichtys isosceles, Prionotus nudigula y Cynoscion striatus. Al factor dos contribuyen con factores positivos: Schroederichthys bivius, Psammobatis scobina, Pleuronectiformes, Acanthistius brasilianus y Stromateus brasiliensis y con factores negativos solo Discolophius gastrophysus. Al factor tres contribuye Raja agassizi con factor positivo y Psammobatis extenta, Umbrina canosai, Helicolenus dactylopterus lahillei y Zenopsis conchifer con factores negativos (Tabla 14). Solo el factor uno muestra una relación inversa con la temperatura superficial y de fondo ($p < 0,05$) y directa con la profundidad y la latitud ($p < 0,05$) (Tabla 13). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 20 y 24), muestra que la ordenación de especies y los lances de pesca siguen una distribución de tipo parabólica. Existe una correspondencia de los

OTONO 1986
VALORES PROPIOS

0.5931	0.2359	0.2082	0.1620	0.1281	0.1142	0.1090	0.0968
0.0877	0.0863	0.0752	0.0749	0.0664	0.0524	0.0513	0.0499
0.0435	0.0411	0.0382	0.0360	0.0330	0.0321	0.0265	0.0253
0.0237	0.0204	0.0184	0.0176	0.0159	0.0133	0.0128	0.0123
0.0099	0.0095	0.0077	0.0068	0.0065	0.0050	0.0047	0.0038
0.0029	0.0025	0.0023	0.0020	0.0012	0.0008	0.0006	0.0005
0.0003	0.0002						

TRAZA= 2.6715

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	22.2	8.83	7.8	6.06	4.8
	22.2	31.03	38.83	44.89	49.69

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	
Pp	-1.020	-0.489	0.8794	-0.600	0.0499	Pagrus pagrus
Mua	-1.060	-0.715	0.8495	-0.769	0.4071	Mullus argentinus
Gb	0.7875	0.3913	-0.122	-0.444	0.0826	Genypterus blacodes
Sqa	-0.512	0.19	0.1216	0.0073	0.0845	Squatina argentina
Gv	-0.605	-0.344	-0.277	0.1536	-0.017	Galeorhinus vitaminicus
My	-0.977	-0.566	0.3412	-0.113	-0.415	Myliobatis sp.
Mus	-0.631	0.2778	0.5188	-0.044	0.0755	Mustelus sp.
Tl	-0.719	-0.650	-0.416	-0.65	-0.188	Trichiurus lepturus
Pb	-0.697	0.1693	0.1873	0.3609	-0.114	Percophis brasiliensis
Mf	-0.764	0.5024	0.6177	0.635	0.3681	Micropogonias furnieri
Cs	-0.792	-0.401	-0.185	-0.021	-0.257	Cynoscion striatus
Par	-0.758	0.0284	0.1698	0.6175	-0.381	Paralichthys sp.
Xys	-0.719	0.0314	0.4425	0.5882	-0.228	Xystreuris rasile
Rag	-0.491	0.473	0.5569	-0.998	0.7543	Raja agassizi
Rca	-0.849	-0.046	0.462	0.1386	-0.177	Raja castelnaui
Syb	-0.497	0.1917	-0.023	0.0793	-0.096	Sympterigia bonapartei
Rcy	-1.035	-0.642	0.6584	-0.479	0.2452	Raja cyclophora
Pin	-1.089	-0.949	0.9422	-1.022	0.1221	Pinguipes spp.
Zc	-0.454	-0.393	-0.757	0.2286	-0.325	Zenopsis conchifer
Sq	-0.124	0.0611	-0.523	-0.106	0.1249	Squalius spp.
Dap	-1.028	-1.002	0.4682	-0.958	-0.091	Dasyatis pastinaca
Mh	0.432	-0.054	-0.190	0.0432	0.0637	Merluccius hubbsi
Chb	-0.466	0.0811	-0.383	0.1956	0.0181	Cheilodactylus bergi
Dig	-0.704	-1.143	-0.613	-0.819	2.5239	Discolophius gastrophysus
Pm	0.3234	-0.325	-0.699	-0.732	-0.084	Physiculus marginatus
Hdl	0.22	-0.242	-0.901	-0.176	0.2994	Helicolenus dactylopterus
Pl	-0.404	1.0443	0.7716	-0.369	0.7559	Pleuronectiformes
Thy	-0.775	-0.147	0.1855	0.1308	0.129	Thyrstips lepidopodea
Str	-0.051	0.6913	-0.358	0.2544	0.0139	Stromateus brasiliensis
Not	1.3957	0.0118	0.5628	-0.272	-0.489	Notothenia spp.
Ia	0.9754	-0.088	-0.089	0.0187	-0.012	Illex argentinus
Dit	-0.462	0.4208	0.0804	0.3833	-0.203	Discopyge tschudii
Uc	-0.551	-0.308	-1.391	0.3791	-0.982	Umbrina canosai
Rfl	0.7176	0.2492	0.1662	-0.007	-0.155	Raja flavirostris
Psae	-0.256	-0.229	-1.485	-0.446	-0.961	Psammobatis extenta
Sya	0.7635	-0.273	-0.019	-0.164	0.1279	Sympterigia acuta
Pai	-0.934	-0.314	0.3889	0.561	-0.697	Paralichthys isosceles
Poa	-0.279	0.5061	-0.577	1.3822	2.063	Polyprion americanus
Mm	1.3339	-1.177	0.1442	1.035	1.234	Macruronus magellanicus
Aca	-0.441	0.7118	0.2476	0.6159	0.111	Acanthistius brasilianus
Prn	-0.817	0.0715	0.4828	0.3613	-0.617	Prionotus nudigula
Zb	-0.487	0.0733	-0.269	0.3112	0.3054	Zapterix brevirostris
Rj	1.1075	0.0132	0.2249	0.0786	0.0037	Rajidae
Pa	1.5109	-0.409	0.2618	-0.135	-0.186	Pseudoxemystax albescens
Sal	1.0977	0.8391	-0.124	-1.551	-0.419	Salilota australis
Pss	0.2489	1.3311	0.2178	0.0943	0.0747	Psammobatis scobina
Scb	0.2636	1.7639	0.4291	-0.352	0.2266	Schroederichthys bivius
If	1.8296	-1.444	0.9134	1.0543	0.0835	Ilucoetes fimbriatus
De	1.8177	-1.025	1.0179	0.5442	-0.449	Dissostichus eleginoides
Cg	1.3702	0.9849	0.5103	-1.170	-0.954	Cottoperca gobio

Tabla 14. Resultados del análisis factorial de correspondencias para otoño de 1986 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

grupos de especies situados a la derecha de la figura 20, con aquellos lances de pesca realizados en la plataforma externa, al sur de la zona (mayor latitud) y que presentan menores temperaturas de fondo. Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se asocian a mayores temperaturas, que se sitúan en el norte y en general sobre plataforma interna (Figuras 20 y 21), a excepción del grupo de lances que se ubican en la plataforma externa, también asociados a temperaturas altas (Figura 21). Hacia el centro de la distribución se observa una clara separación de lances de pesca por rangos de temperatura, sobre todo en las zonas externa de plataforma al sur de la latitud $36^{\circ}00'S$ (Figura 21). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isothermas de superficie y de fondo (Figura 22). La isolínea factorial de $-0,5$ sigue aproximadamente la isoterma de fondo de $7^{\circ} - 8^{\circ}C$; la isolínea factorial de cero, la isoterma de fondo de $9^{\circ}C$ hasta la latitud $36^{\circ}00'S$ y la isolínea factorial de $0,5$ la isoterma de fondo de $11^{\circ}C$ hasta la latitud $36^{\circ}00'S$ y luego se continúa hacia el norte sobre agua más caliente (Figura 22). La distribución de isolíneas del factor dos, separa en el área los grupos de especies más costeras y relacionadas a aguas con temperaturas superiores a los $9^{\circ}C$, opuestas a aquellas especies de aguas más frías (menores a $7^{\circ}C$) y profundas (Figura 22). La proyección de los factores uno y tres (Figura 20), es más difícil de interpretar debido a que el factor tres, no muestra una tendencia significativa con ninguna variable abiótica analizada (Tabla 13) y solo tendría sentido considerado el aporte de las especies (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los

OTONO 1986

Rangos de temperatura

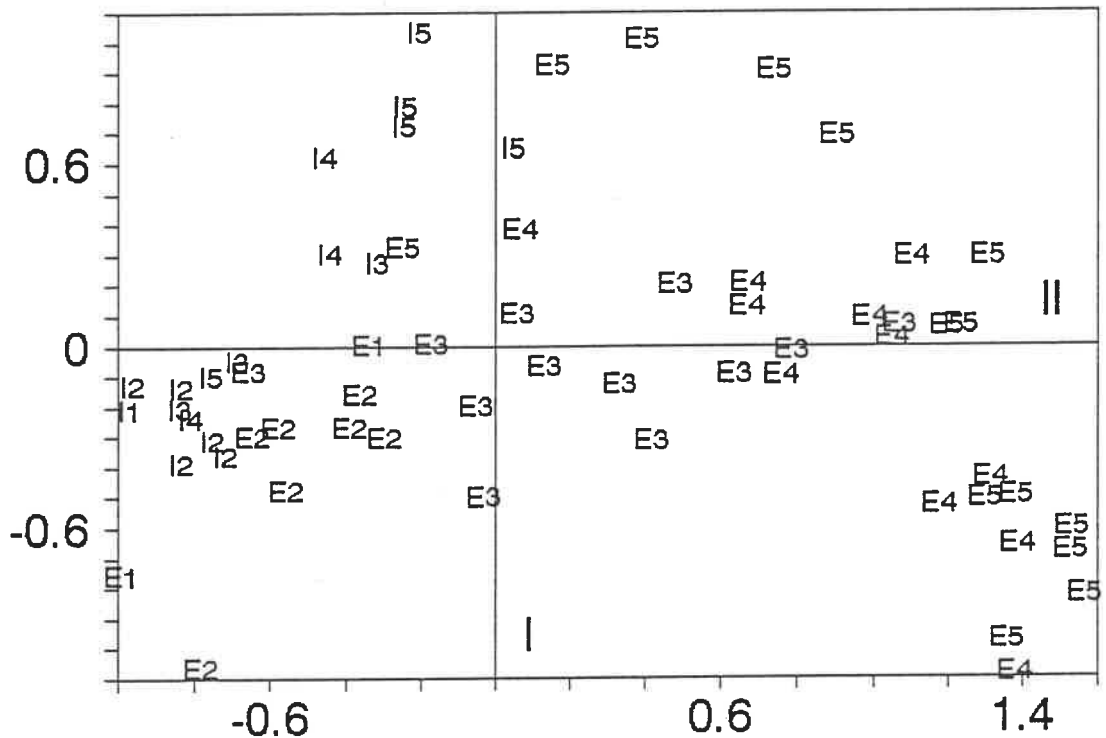
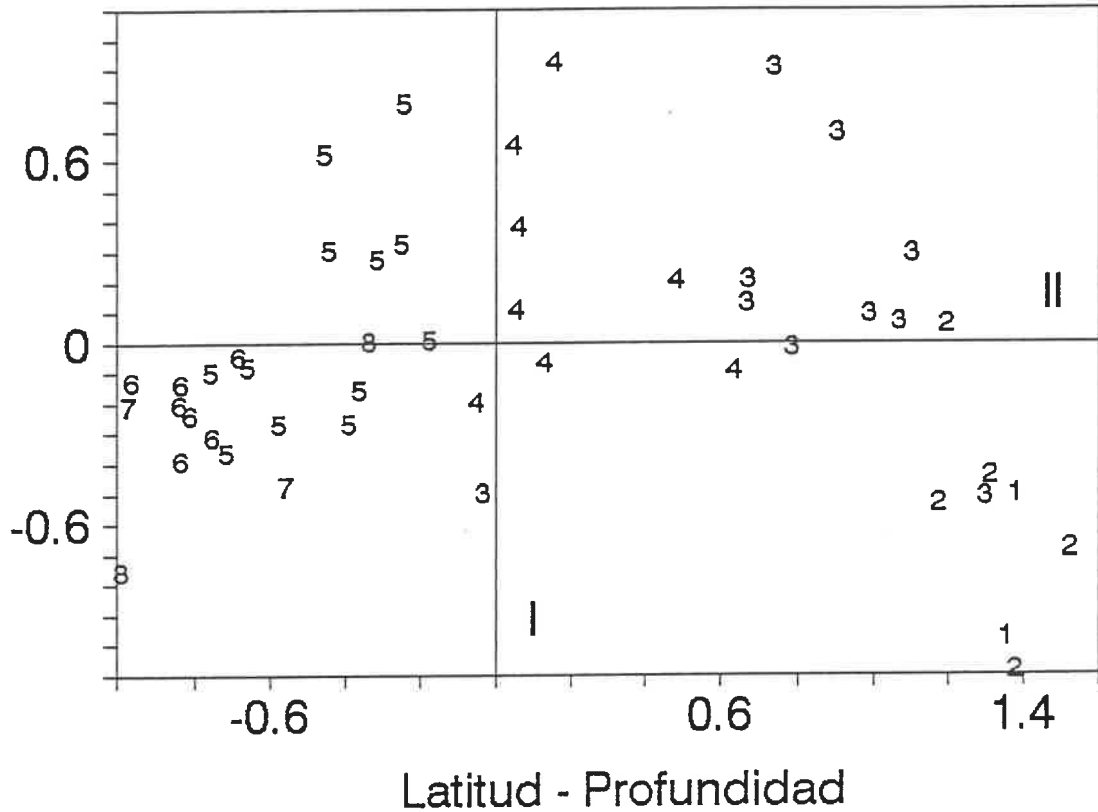


Figura 21. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (1= $<5^{\circ}$; 2= $5- <7^{\circ}$; 3= $7- <9^{\circ}$; 4= $9- <11^{\circ}$; 5= $11- <13^{\circ}$; 6= $13- <15^{\circ}$; 7= $15- <17^{\circ}$ y 8= $\geq 17^{\circ}$) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, ≤ 80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= $34^{\circ}30'-35^{\circ}00'$; 2= $35^{\circ}01'-36^{\circ}00'$; 3= $36^{\circ}01'-37^{\circ}00'$; 4= $37^{\circ}01'-38^{\circ}00'$ y 5= $38^{\circ}01'-39^{\circ}30'$).

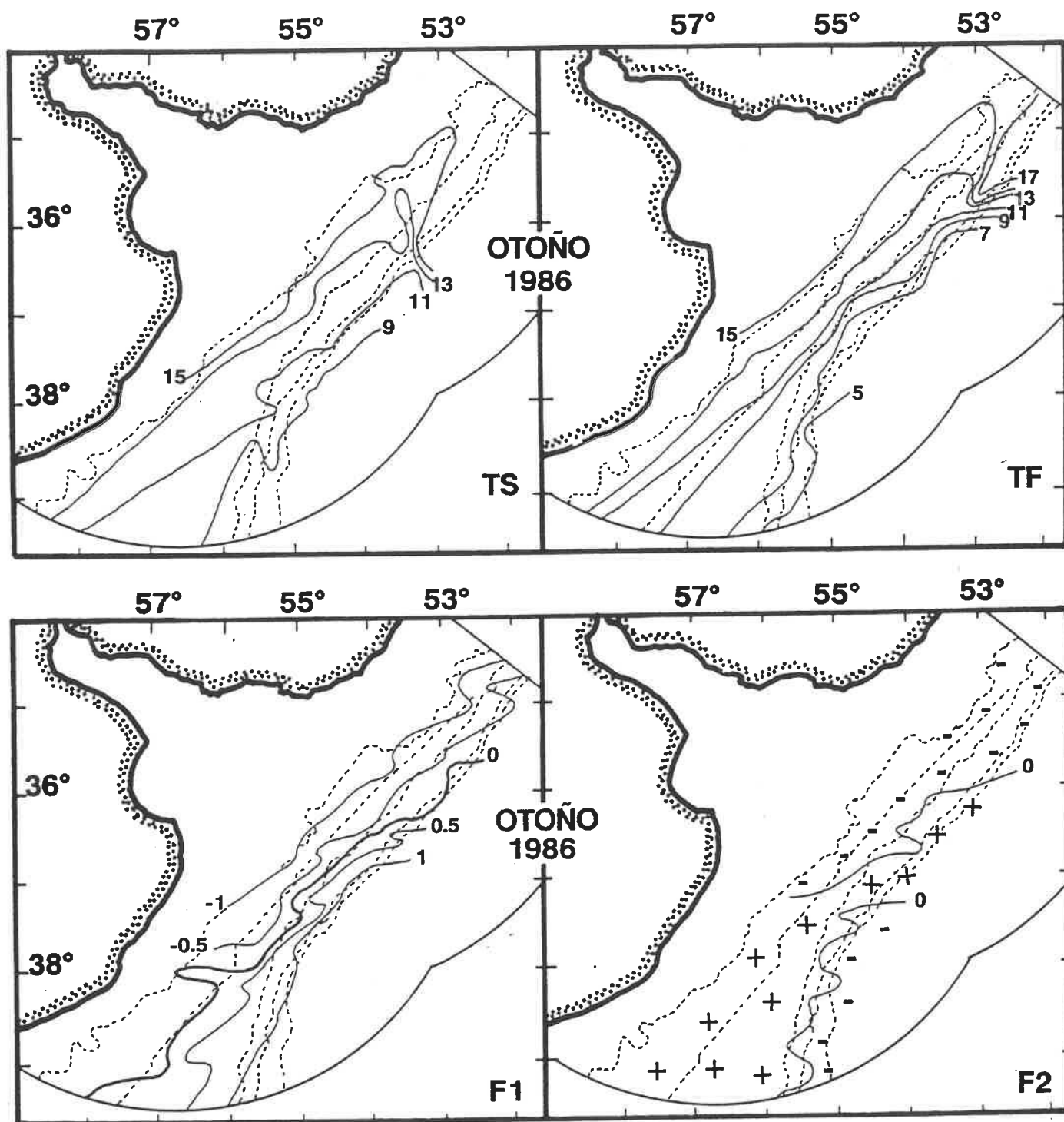


Figura 22. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En 1988, los tres primeros ejes explicaron el 35,73% de la variabilidad total (Tabla 15). Al primer factor aportaron con coeficientes positivos las especies: Raja castelnaui, Zenopsis conchifer, Prionotus spp., Percophis brasiliensis, Galeorhinus vitaminicus, Pleuronectiformes, Cynoscion striatus, Squatina argentina, Mustelus sp. y Cheilodactylus bergi. Con factores negativos aportaron: Macruronus magellanicus, Pseudoxenomystax albescens, Bathyrāja brachyurops, Bathyrāja macloviana, Notothenia spp., Raja doellojuradoi, Bathyrāja albomaculata y Genypterus blacodes. Al factor dos contribuyen con coeficientes positivos: Raja cyclophora, Pagrus pagrus y los Myliobatiformes y con coeficientes negativos: Illex argentinus, Squalus spp. y Sympterygia bonapartei. Al factor tres aportaron con coeficientes positivos: Trichiurus lepturus, Discolophius gastrophysus, Helicolenus dactylopterus lahillei y Umbrina canosai y con coeficientes negativos: Schroederichthys bivius, Rajidae, Stromateus brasiliensis, Acanthistius brasilianus y Psammobatis scobina (Tabla 15). El factor uno presentó una relación directa con la temperatura de superficie y de fondo e inversa con la profundidad ($p < 0.05$) (Tabla 13). Se destaca también una relación que tiende a ser inversa con la latitud (Tabla 13). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 23 y 24), muestra que la ordenación de especies y lances de pesca siguen una distribución de tipo parabólica. Existe una correspondencia de los grupos de especies situados a la derecha de la figura 23, con

OTONO 1988
VALORES PROPIOS

0.5738	0.2816	0.2343	0.2012	0.1754	0.1576	0.1447	0.1276
0.1120	0.1016	0.0887	0.0770	0.0753	0.0698	0.0677	0.0652
0.0622	0.0499	0.0478	0.0438	0.0391	0.0371	0.0312	0.0282
0.0242	0.0227	0.0203	0.0179	0.0157	0.0141	0.0128	0.0098
0.0088	0.0068	0.0029					

TRAZA= 3.0505

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	18.81	9.23	7.68	6.6	5.75
	18.81	28.04	35.73	42.32	48.08

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	NOMBRE
ESPECIES						
Mh	-0.254	-0.164	0.1258	-0.029	-0.066	Merluccius hubbsi
Hdl	-0.694	-1.104	1.2338	0.6728	-0.305	Helicolenus dactylopterus
Ia	-0.163	-0.822	0.2167	-0.043	-0.236	Illex argentinus
Chb	0.5703	-0.198	-0.138	-0.028	0.1473	Cheilodactylus bergi
Mus	0.6376	0.3046	-0.183	-0.005	0.1704	Mustelus sp.
Rj	0.2862	-0.336	-0.850	0.2371	-0.748	Rajidae
Sq	0.1307	-0.562	0.148	-0.120	-0.198	Squalus spp.
Not	-1.261	0.3423	-0.722	-0.733	-1.333	Notothenia spp.
Pa	-1.691	0.9931	0.0863	0.0813	0.4082	Pseudoxenomystax albescens
Gb	-1.012	0.6368	-0.137	-0.036	0.2615	Genypterus blacodes
Tor	0.6075	-0.395	-0.423	0.6216	-0.014	Torpedinidae
Aca	0.5302	-0.012	-0.690	0.1467	0.577	Acanthistius brasiliensis
Pl	0.6995	0.4273	-0.188	0.0595	0.1708	Pleuronectiformes
Myl	1.068	1.0951	0.1885	0.3698	-0.286	Myliobatiformes
Zc	0.8866	0.5564	0.7338	-0.477	-0.142	Zenopsis conchifer
Str	0.3606	-0.040	-0.726	-0.181	0.0607	Stromateus brasiliensis
Pb	0.7614	-0.064	-0.067	-0.159	0.3587	Percophis brasiliensis
Scb	-0.705	-0.246	-1.179	-0.783	-1.355	Schroederichthys bivius
Pri	0.8302	0.2629	-0.214	0.0392	0.3228	Prionotus spp.
Pp	1.2236	1.5196	0.0125	1.7684	-1.111	Pagrus pagrus
Sqa	0.6475	0.0217	-0.012	0.1462	0.1259	Squatina argentina
Gv	0.755	0.2576	0.6408	0.5367	-1.062	Galeorhinus vitaminicus
Uc	0.8823	0.6091	1.2005	-1.539	0.1672	Umbrina canosai
Tl	0.8644	0.2117	1.8628	-1.842	0.0792	Trichiurus lepturus
Cs	0.6849	0.2435	0.0216	-0.648	0.523	Cynoscion striatus
Dis	0.9831	0.5932	1.5586	-2.002	0.3871	Discolophius gastrophysus
Mm	-1.769	0.6834	1.3664	1.5826	1.9618	Macruronus magellanicus
Rjd	-1.125	-0.154	0.5059	0.5456	0.1081	Raja doellojuradoi
Rjc	1.1378	1.0928	0.6393	0.3779	-0.669	Raja castelnaui
Rcy	1.4234	2.1689	0.576	1.5034	-1.147	Raja cyclophora
Rjf	-0.452	-0.304	-0.025	0.077	-0.135	Raja flavirostris
Pss	-0.155	-0.049	-0.511	-0.278	0.6314	Psammobatis scobina
Syb	0.5099	-0.547	-0.394	-0.006	0.5378	Sympterygia bonapartei
Bam	-1.129	0.5041	-0.249	-0.206	0.1607	Bathyrāja macloviana
Bab	-1.439	0.557	-0.185	-0.241	-0.297	Bathyrāja brachyurops
Baa	-1.069	0.2914	-0.306	-0.084	0.038	Bathyrāja albomaculata

Tabla 15. Resultados del análisis factorial de correspondencias para otoño de 1988 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

aquellos lances de pesca que presentaron mayores valores de temperatura de fondo y que en general se ubican en la plataforma interna y externa hacia el norte de $36^{\circ}00'S$ (Figura 24). Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se distribuyen sobre todo en plataforma externa y están asociadas a los menores rangos de temperatura (Figuras 23 y 24). En el centro de la distribución se observa una mezcla de lances de pesca con rangos de temperatura comprendidos entre $7^{\circ} - 11^{\circ}C$, sobre todo en las zonas interna y externa de plataforma al sur de la latitud $37^{\circ}00'S$ (Figura 24). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isothermas de superficie y de fondo (Figura 25). La isolínea factorial de $-0,5$ se sitúa entre las isothermas de fondo de 7 y $9^{\circ}C$; la isolínea factorial de cero, se superpone con la isoterma de fondo de $9^{\circ}C$ hasta la latitud $36^{\circ}00'S$ y la isolínea factorial de $0,5$, se corresponde con la isoterma de fondo de $11^{\circ}C$ (Figura 25). La distribución espacial de isolíneas del factor dos, separa en el área de dos grupos de especies. Uno al norte de la zona, más costeras y relacionadas a aguas con temperaturas superiores a $11^{\circ}C$ y otro situado al sur de $37^{\circ}00'S$, en aguas más frías (alrededor de $7^{\circ}C$) y profundas (Figura 25). La proyección de los factores uno y tres (Figura 23), también presentó una distribución de tipo parabólica de las especies, fenómeno que será discutido más adelante y tal vez se deba al aporte que realicen las especies en relación a su distribución en el medio (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

OTONO 1988

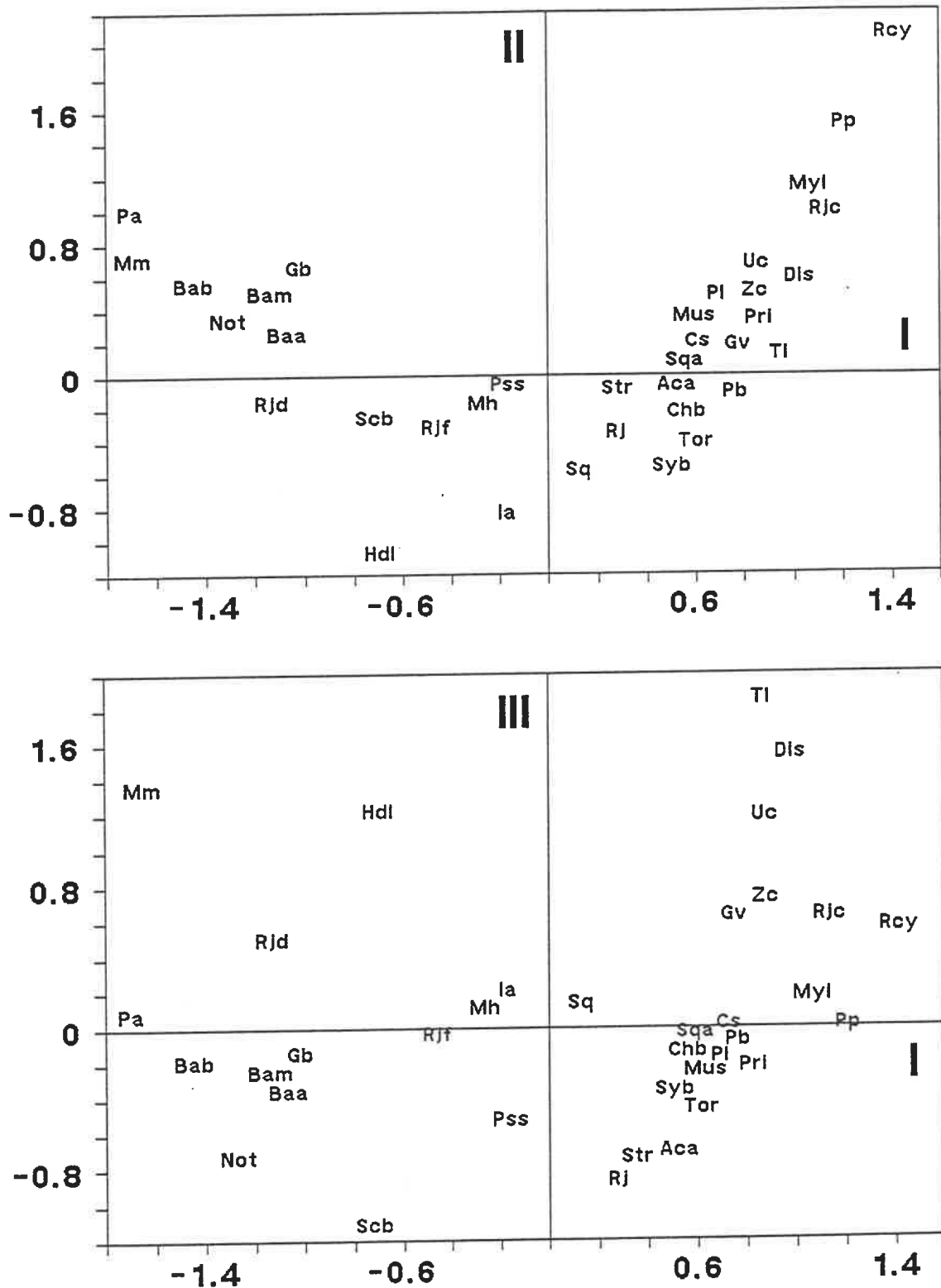
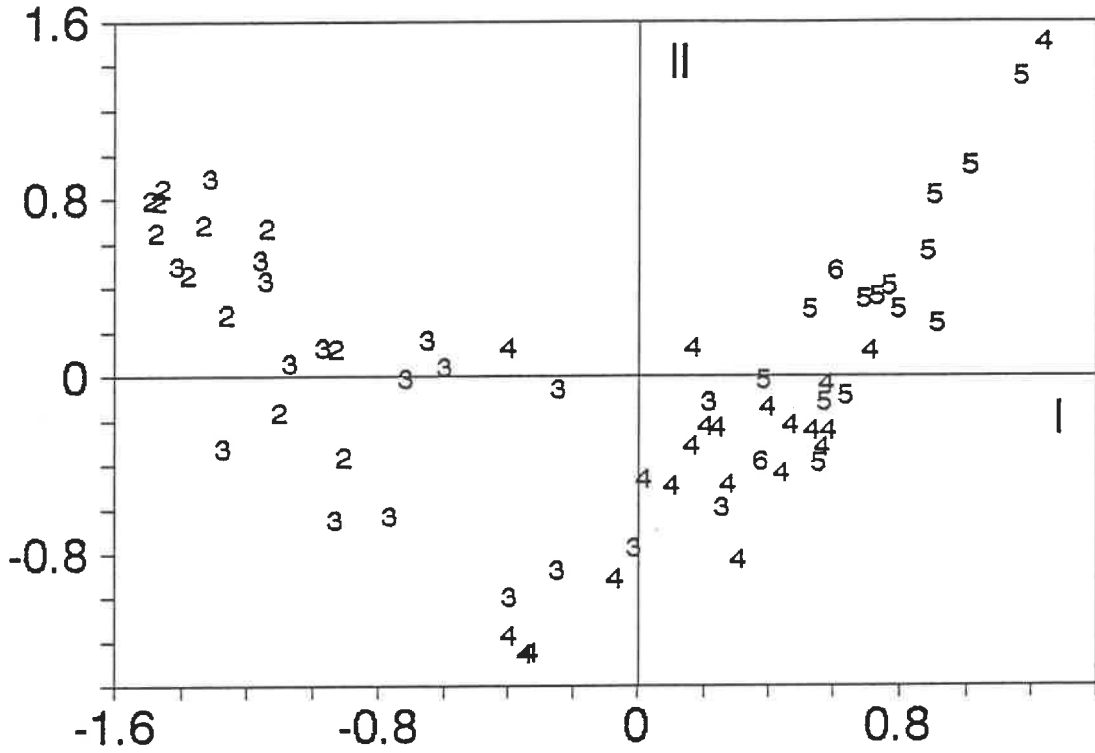


Figura 23. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 14).

OTONO 1988

Rangos de temperatura



Latitud - Profundidad

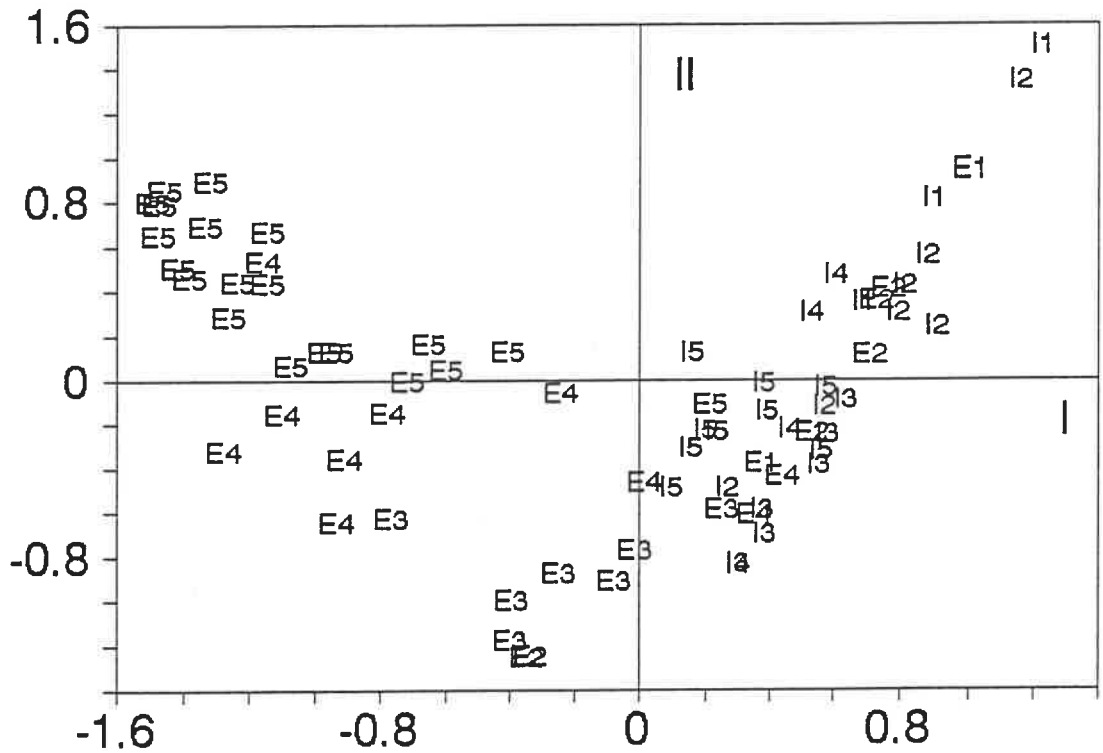


Figura 24. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (2= 5- <7°; 3= 7- <9°; 4= 9- <11°; 5= 11- <13°; 6= 13- <15) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, <=80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= 34°30'-35°00'; 2= 35°01'-36°00'; 3= 36°01'-37°00'; 4= 37°01'-38°00' y 5= 38°01'-39°30').

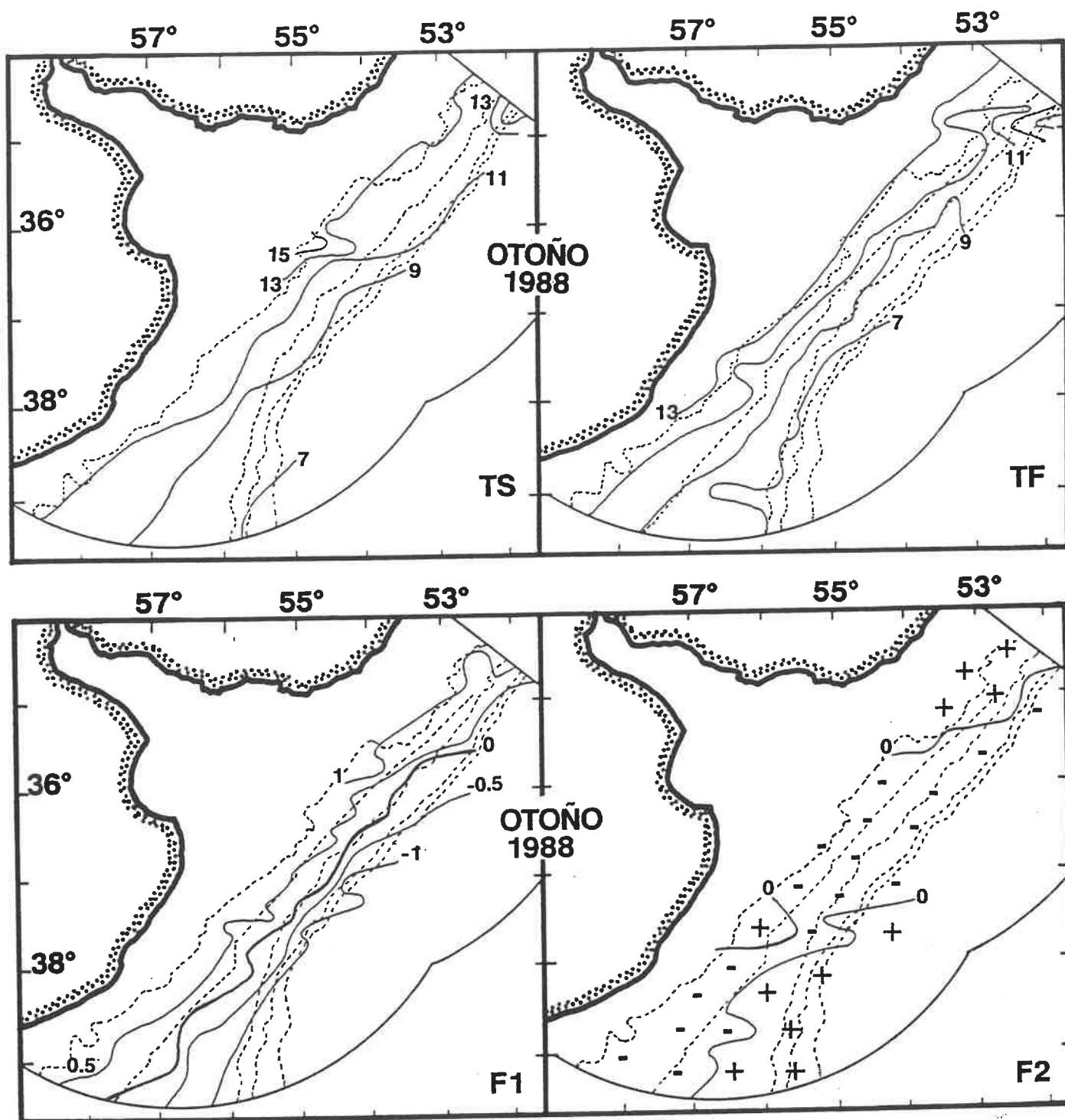


Figura 25. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

En los tres otoños analizados (1985, 1986 y 1988), la mayores densidades relativas ocurren en el rango de temperaturas comprendido entre 9-11°C (Figuras 26). En otoño de 1985, la isoterma de 11° se encuentra entre las isóbatas de 50 - 80 m al sur de 37°30'S, sobre los 80 m hasta aproximadamente los 36°30'S, desviándose luego hacia el borde de la plataforma (Figura 19). En otoño de 1986, la isoterma de 11° se ubica sobre los 80 m de profundidad, al sur de 38°00' y sobre los 100 m a partir de 37°30'S hacia el norte, hasta la latitud de 36°00'S (Figura 22). En otoño de 1988 cubre casi toda el área, entre los 50 - 80 m de profundidad al sur de 38°00' y sobre los 80 m hacia el norte, alcanzando la latitud de 35°00'S (Figura 25). En otoño de 1985, las especies predominantes dentro del rango de temperatura analizado fueron Merluccius hubbsi y Cheilodactylus bergi. Hacia temperaturas mayores, Merluccius hubbsi es la especie dominante, mientras que a temperaturas mayores su densidad disminuye, sobre todo hasta temperaturas de 15°C (Tabla 16). En otoño de 1986, las especies predominantes dentro del rango de temperatura fueron Merluccius hubbsi, Helicolenus dactylopterus lahillei y Cheilodactylus bergi (Tabla 17) y en 1988, predominaron Helicolenus dactylopterus lahillei, Cheilodactylus bergi y Merluccius hubbsi (Tabla 18). No existieron diferencias interanuales significativas ($p < 0.05$) entre las curvas acumuladas correspondientes a otoño de 1985 y 1986. El otoño de 1988, presentó diferencias significativas con los años 1985 y 1986 ($p < 0.05$).

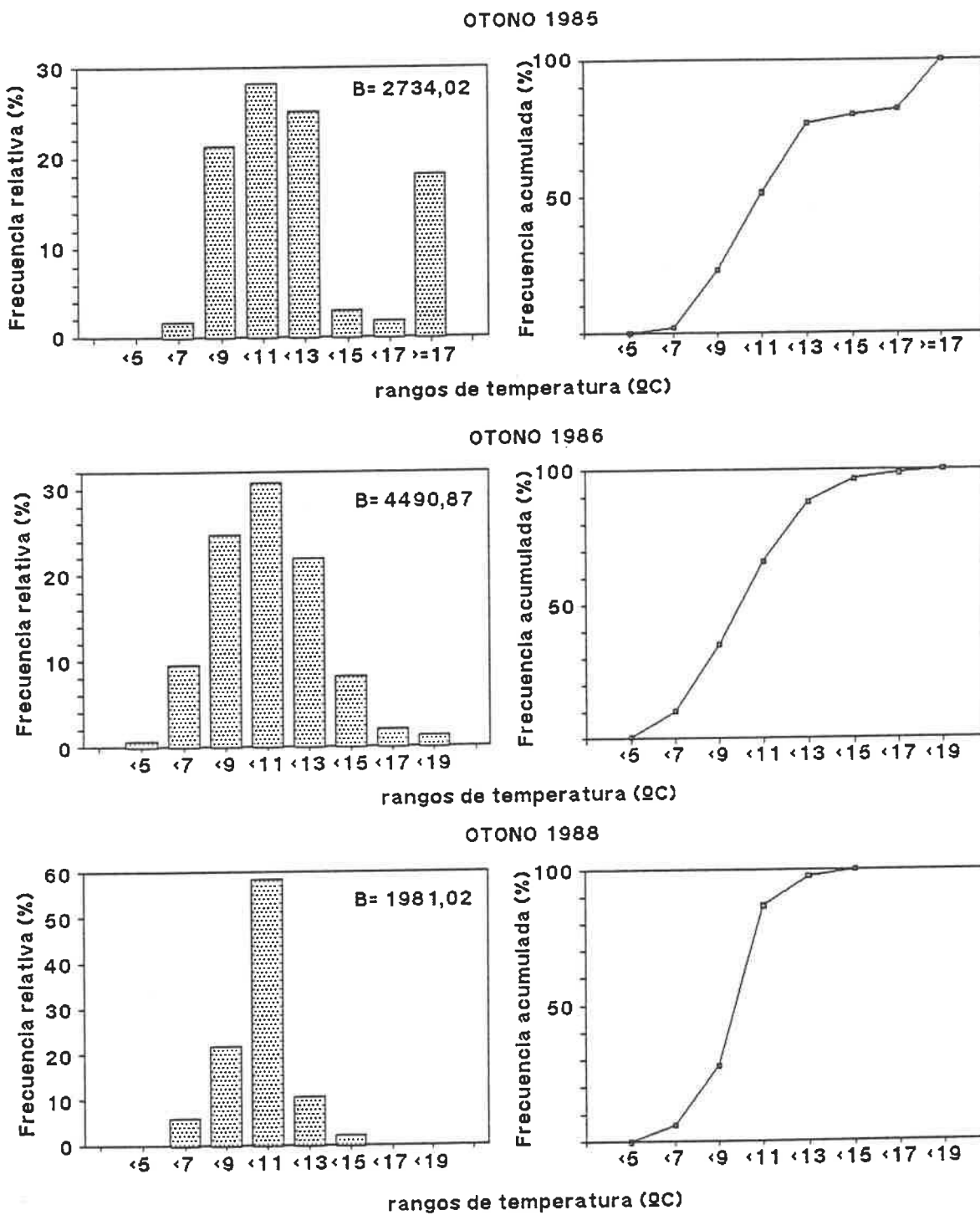


Figura 26. Biomasa relativa y acumulada por rango de temperatura.

OTONO 1985	Rango temperatura						
	<7	7- <9	9- <11	11- <13	13- <15	15- <17	>=17
M.hubbsi	64.86	73.93	52.66	53.13	25.65	1.69	0.05
H.d.lahillei		2.63	0.41	0.02			
I.argentinus		3.86	0.61	0.49			
C.bergi			26.53	22.10	16.35	11.31	
Mustelus sp.			0.79		5.81	13.07	0.80
Rajidae	23.09	11.30	5.62	2.70	2.39	6.55	0.03
Squalus spp.		0.69	3.00	2.96	17.93	0.38	29.26
Notothenia spp.	0.07	0.09	0.01				
G.blacodes	8.81	5.63					
Torpedinidae		0.02	5.49	0.69	0.15		
A.brasilianus			1.22	0.95		1.92	
Pleuronectiformes		0.04	0.41	0.81	1.13	4.27	
Myliobatiformes				1.19	4.95	21.83	
Z.conchifer			0.02	0.29	0.54		
S.brasiliensis	3.18	1.13	0.63	0.40			
P.brasiliensis				0.13			
P.marginatus		0.47		0.56	1.23		
P.pagrus				0.13	0.31	4.38	0.10
S.argentina		0.21	2.55	0.86	1.34	6.49	0.13
G.vitaminicus			0.05	3.86	13.82	8.92	3.81
U.canosai				8.51	7.34	8.95	62.85
T.lepturus				0.22	1.06	10.25	2.89
Total (Kg/mi2)	50850	584190	774090	688070	83790	53550	499460

Tabla 16. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para otoño de 1985.

OTONO 1986	Rango temperatura							
	<5	5- <7	7- <9	9- <11	11- <13	13- <15	15- <17	>=17
M.hubbsi	57.17	37.85	29.95	46.16	25.77	8.07	0.41	0.31
C.bergi			1.20	9.00	25.32	29.41	0.02	0.08
H.d.lahillei		0.27	40.57	32.66	15.54			1.02
Mustelus sp.			0.10	1.93	1.31	6.89	3.34	0.54
G.vitaminicus			0.23	0.30	1.75	8.40	14.17	0.73
Squalus spp.		0.01	0.56	0.49	20.10	0.46	22.36	19.61
I.argentinus	9.02	18.37	1.76	1.11	0.08			
S.argentina			0.32	0.75	1.11	1.56	3.34	4.11
Pinguipes spp.					0.01	1.71		5.13
G.blacodes		3.15	7.14	1.11	0.01			
Myliobatis sp.					0.59	1.71	16.79	0.60
T.lepturus				0.09	0.42	8.05	14.06	5.96
P.brasiliensis				0.50	0.87	3.08	0.53	0.04
M.furnieri					0.01	0.01	0.10	
C.striatus				0.02	1.92	19.35	20.31	50.59
Paralichthys sp.				0.11	0.53	2.07	1.11	
X.rasile					0.03	0.17	0.27	
R.agassizi			0.02	0.01			0.75	0.82
R.castelnaui				0.16	0.20	1.18	0.67	
S.bonapartei			0.02	0.36	0.36	1.88	0.30	
R.cyclophora					0.07	0.26	0.10	0.52
Z.conchifer		0.02		0.02	0.44	0.01	1.23	0.47
D.pastinaca					0.09	0.11		3.02
D.gastrophysus			0.01		0.01			0.84
P.marginatus		0.01	0.02	0.06		0.01		
Pleuronectiformes			0.10	0.71	0.60	0.82		0.98
T.lepidopodea					0.10	0.01		0.03
S.brasiliensis			0.23	0.27	0.68			
Notothenia spp.		0.58	0.09					
D.tschudii			0.01	0.23	0.29	0.39		
U.canosai					0.21		0.02	
R.flavirostris	7.09	3.06	1.32	0.39	0.35	0.46		
P.extenta					0.01			
S.acuta	0.43	0.18	0.02	0.02		0.13	0.02	
P.isosceles					0.02	0.28		
P.americanus			0.15	0.02	0.06			
M.magellanicus	0.78	0.07	0.03	0.01				
A.brasilianus				1.17	0.47	0.45		
P.nudigula				0.14	0.19	0.56		
Z.brevirostris						0.01		
Rajidae spp.	9.02	5.56	3.07	0.29	0.01			
P.albescens	15.78	29.32	11.91	1.30				
S.australis		0.02	0.46	0.02				
P.scobina		0.05	0.48	0.52	0.03			
S.bivius			0.17	0.07	0.01			
I.fimbriatus	0.71	1.20						
D.eleginoides		0.23	0.04					
C.gobio		0.04	0.01					
P.pagrus					0.41	1.47	0.07	0.18
M.argentinae						1.03	0.01	4.37
Total (kg/mi2)	34418	432411	1114892	1384246	992887	372295	98491	61234

Tabla 17. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para otoño de 1986.

OTONO 1988	Rango temperatura				
	<7	7- <9	9- <11	11- <13	13-<15
M.hubbsi	64.63	56.50	17.21	18.38	2.36
H.d.lahillei	0.30	3.13	40.45		0.64
I.argentinus	1.18	8.21	4.04	0.06	
C.bergi		4.02	26.96	42.44	44.34
Mustelus sp.	0.03	0.32	1.82	8.47	6.44
Rajidae	0.41	0.84	0.56	0.34	
Squalus spp.	0.03	3.05	1.61	5.30	2.55
Notothenia spp.	1.59	0.49			
P.albescens	2.32	0.86			
G.blacodes	1.72	7.29	0.03	0.04	0.96
Torpedinidae			1.56	1.28	
A.brasilianus		0.02	1.01	0.18	0.09
Pleuronectiformes		0.09	0.30	2.05	0.53
Myliobatiformes			0.09	1.22	1.06
Z.conchifer		0.01	0.07	1.84	0.26
S.brasiliensis		0.17	0.14	0.49	0.35
P.brasiliensis		0.10	0.01	0.26	
S.bivius		0.08	0.01		
Prionotus spp.			0.31	0.32	
P.pagrus				0.51	
S.argentina		0.76	0.58	4.92	8.02
G.vitaminicus		0.19		0.75	0.71
U.canosai			0.07	1.56	0.64
T.lepturus			0.08	0.06	2.37
C.striatus			0.09	0.36	8.69
D.gastrophysus			0.03	0.59	
M.magellanicus	6.15	1.89			
R.doellojuradoi	0.67	1.07	0.17		
R.castelnaui			0.02	4.71	19.34
R.cyclophora			0.01	0.60	
R.flavirostris	1.57	3.12	0.73	0.56	0.64
P.scobina	0.03	0.93	0.67	0.46	
S.bonapartei		0.28	0.96	2.00	
B.macloviana	9.48	3.67	0.30	0.28	
B.brachyorops	9.15	2.46	0.09		
B.albomaculata	0.72	0.46	0.02		
Total (Kg/mi2)	120092	435955	1162185	216487	46298

Tabla 18. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para otoño de 1988.

3.3.3) Invierno

3.3.3.1) Asociación de lances

En 1986 la primera dicotomía abarca prácticamente toda la plataforma interna, excepto al norte de los 36°00'S, donde alcanza también la plataforma externa e integra dos grupos de lances: 1º) al norte de 36°00'S, comprendido entre 50 - 145 m (PI y PE) y 5,8 a 14°C e integrada por Galeorhinus vitaminicus, Merluccius hubbsi, Squalus spp. y Mustelus sp. (Figuras 27 y 28) (Tabla 19) y el segundo más costero, situada hacia el sur de 36°00'S, entre 59 - 78 m de profundidad (PI) y alrededor de 9°C, donde es dominante Cheilodactylus bergi. La segunda dicotomía integra tres grupos y se ubica al sur de 36°00'S, sobre todo en plataforma externa. El primer grupo se sitúa a profundidades entre 85 y 280 m (PE) y 5,2 a 11,3°C; está integrado por Merluccius hubbsi, Helicolenus dactylopterus lahillei, Pseudoxenomystax albescens y Genypterus blacodes. El segundo grupo, más interno, se ubica al sur de 37°00'S, entre 78 - 89 m y 7,5 a 7,8°C y está integrado por Merluccius hubbsi, Illex argentinus, Genypterus blacodes y Rajidae. El tercer grupo se localiza al sur de la zona, sobre los 39°00'S, entre 92 - 396 m (PE) y 4,9 a 5,5°C y está conformado por Merluccius hubbsi, Macruronus magellanicus, Iluocoetes fimbriatus e Illex argentinus (Figuras 27 y 28) (Tabla 19).

En 1988, la primera dicotomía integra 3 grupos. El primero, más costero y al norte de 36°00'S, entre 43 y 66 m de profundidad (PI) y 9,6 a 10,8°C, integrado por Galeorhinus vitaminicus,

INVIERNO 1986

INVIERNO 1988

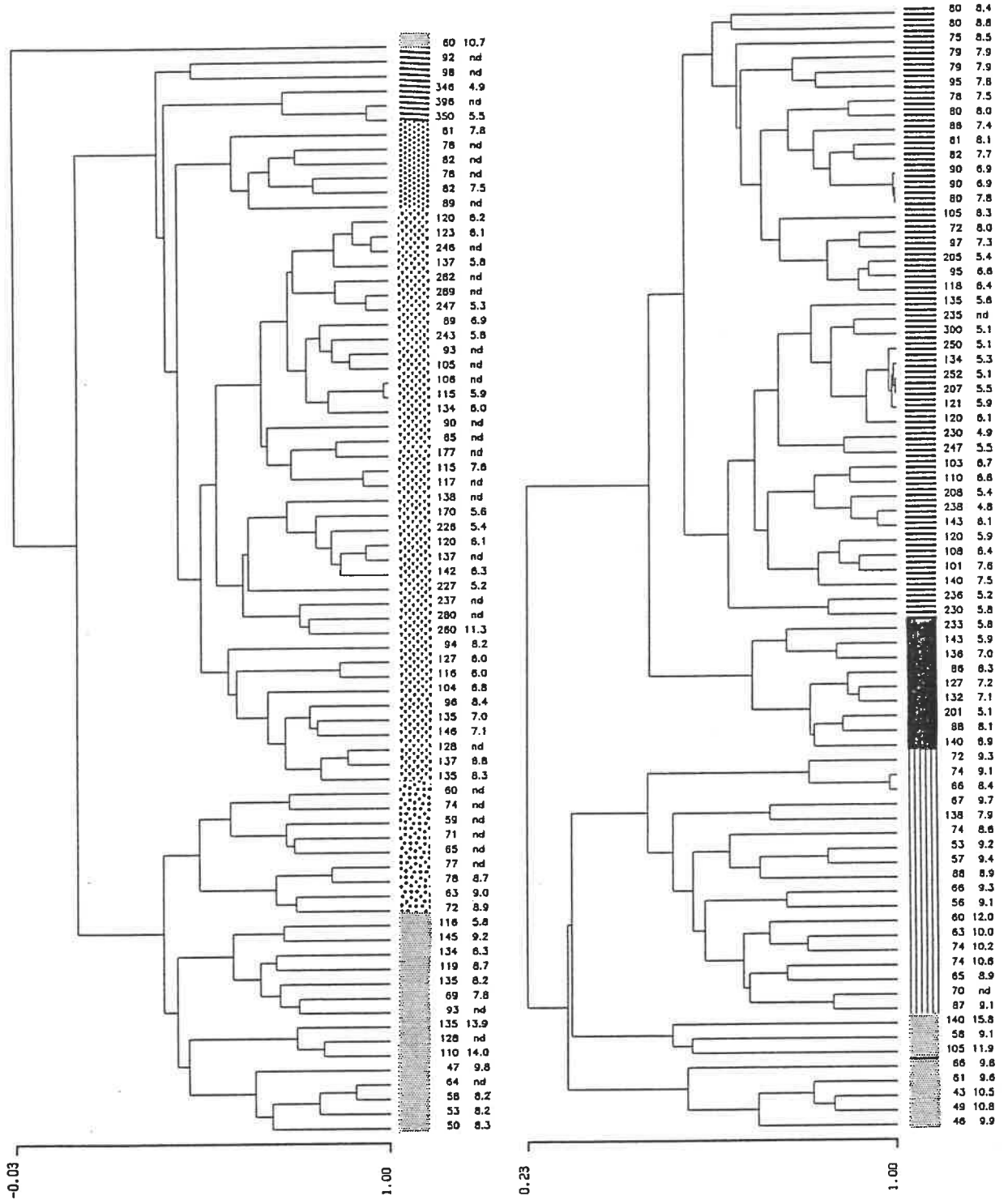
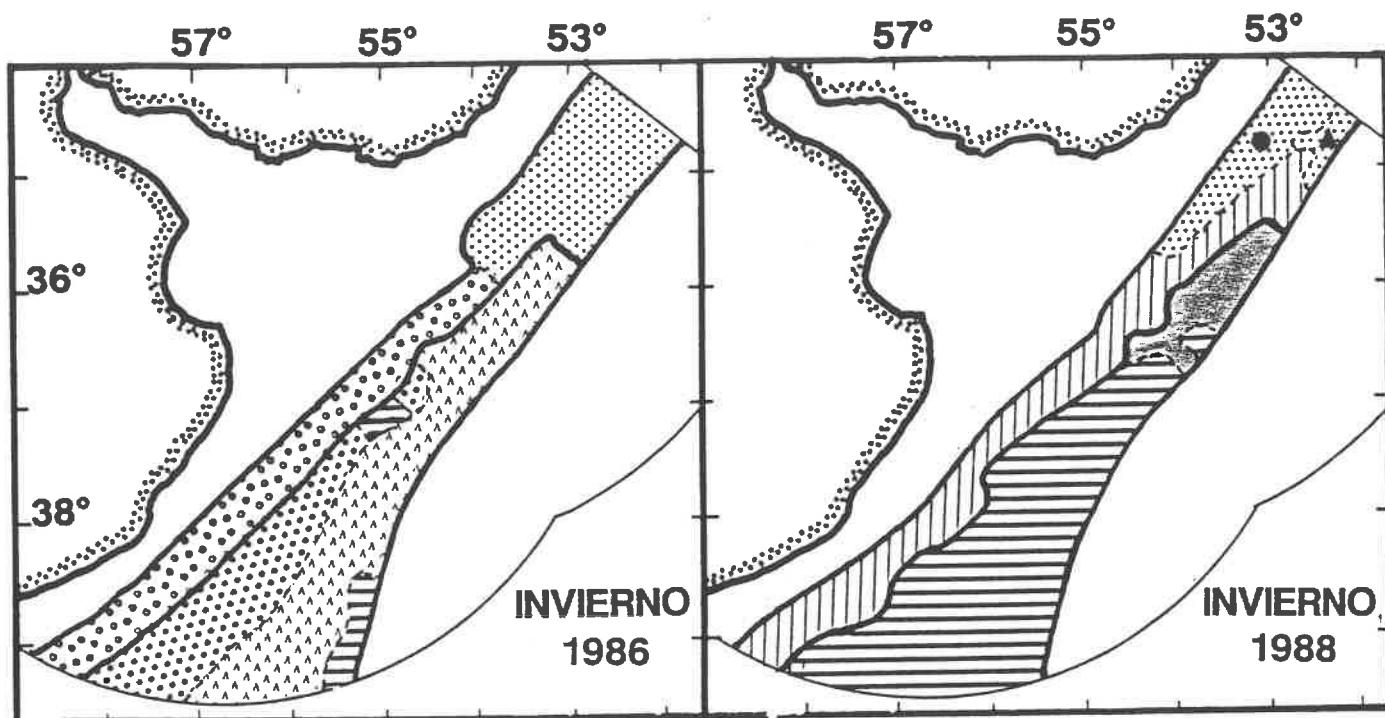


Figura 27. Invierno. Asociaciones de lances de pesca, profundidad (m) y temperatura (°C) por lance (nd= sin datos).










- | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 2 |  | Mh-Mm-If-Ia
Mh-Mm-Gb-Rj | 9 |  | Mh-Hdl | 14 |  | Gv-Mh-Sq-Mus
Gv-Mh-Mus-Cs(●)
Mus-Sq-Chb-Mh(▲) |
| 3 |  | Chb | 10 |  | Hdl-Mh | | | |
| 7 |  | Chb-Mh | 11 |  | Mh-Ia-Gb-Rj | | | |

Figura 28. Invierno. Distribución espacial de las asociaciones de lances de pesca (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías y los grupos de plataforma interna y plataforma externa) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo: ver tablas 19 y 20) (Chb= Cheilodactylus bergi; Cs= Cynoscion striatus; Gb= Gerypteris blacodes; Gv= Galeorhinus vitaminicus; Hdl= Helicolenus dactylopterus lahillei; Ia= Illex argentinus; If= Ilucoetes fimbriatus; Mh= Merluccius hubbsi; Mm= Macruronus magellanicus; Mus= Mustelus sp.; Rj= Rajidae; Sq= Squalus spp.).

INVIERNO 1986	I				II					
	14		3		9		11		2	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
<i>H.hubbsi</i>	15456.5	24.73	4061.4	5.67	20588.0	51.64	7517.5	43.88	4322.7	45.05
<i>C.bergi</i>	974.5	1.56	57725.5	80.61	0.5	0.00				
<i>H.d.lahilei</i>	112.9	0.18	136.9	0.19	9797.6	24.57	20.1	0.12		
<i>Mustelus</i> sp.	8575.3	13.72	1477.4	2.06	4.6	0.01	131.6	0.77		
<i>G.vitaminicus</i>	18895.7	30.23	413.6	0.58	20.8	0.05	312.6	1.82		
<i>Squalus</i> spp.	10133.8	16.21	349.2	0.49	525.7	1.32	478.9	2.80		
<i>I.argentinus</i>	330.6	0.53	149.3	0.21	1191.1	2.99	2522.9	14.73	1141.6	11.90
<i>S.argentina</i>	618.9	0.99	934.2	1.30	9.1	0.02	697.4	4.07		
<i>Pinguipes</i> spp.	277.3	0.44	244.0	0.34	21.0	0.05	174.0	1.02		
<i>P.paqrus</i>	31.7	0.05	7.3	0.01						
<i>G.blacodes</i>	16.5	0.03	44.7	0.06	3009.1	7.55	1481.0	8.64		
<i>P.brasiliensis</i>	582.6	0.93	2482.1	3.47	22.5	0.06	33.2	0.19		
<i>Paralichthys</i> sp.			389.6	0.54			67.1	0.39		
<i>X.rasile</i>	48.9	0.08	113.9	0.16	9.2	0.02	279.5	1.63		
<i>R.castelnaui</i>	244.8	0.39	122.0	0.17						
<i>S.bonapartei</i>	12.5	0.02	257.0	0.36	13.9	0.03	36.7	0.21		
<i>Z.conchifer</i>	359.5	0.58	14.7	0.02						
<i>D.pastinaca</i>	4328.4	6.93	14.8	0.02						
<i>D.gastrophysus</i>	100.3	0.16								
<i>P.marginatus</i>	23.6	0.04			177.8	0.45				
<i>Pleuronectiformes</i>	526.2	0.84	647.8	0.90	2.5	0.01	765.0	4.46		
<i>S.brasiliensis</i>	45.1	0.07	133.3	0.19						
<i>Notothenia</i> spp.					123.5	0.31				
<i>D.tschudii</i>	6.2	0.01	164.4	0.23			61.1	0.36		
<i>R.flaviviridis</i>			916.7	1.28	581.4	1.46	766.0	4.47	910.4	9.49
<i>P.extenta</i>	7.5	0.01	56.7	0.08	23.9	0.06				
<i>P.isosceles</i>	5.6	0.01	106.9	0.15	0.4	0.00				
<i>P.americanus</i>	30.7	0.05	88.5	0.12	5.7	0.01	20.1	0.12		
<i>M.magellanicus</i>					12.4	0.03			1848.8	19.27
<i>A.brasilianus</i>	60.7	0.10	548.1	0.77			10.9	0.06		
<i>P.nudigula</i>	692.2	1.11								
Rajidae					114.3	0.29	1363.6	7.96		
<i>S.australis</i>					54.5	0.14				
<i>S.bivius</i>			9.9	0.01	16.7	0.04	393.5	2.30		
<i>I.fimbriatus</i>					65.5	0.16			1221.9	12.73
<i>D.eleginoides</i>					33.6	0.08			150.3	1.57
<i>P.albescens</i>					3445.2	8.64				
Total (kg/mi ²)	999977		644489		1554954		102797		28787	
Temperatura media	9.03		8.86		6.67		7.65		5.21	
Desvio	2.54		0.15		1.35		0.21		0.42	
Coef.var.(%)	28.15		1.72		20.24		2.77		8.16	
Profundidad media	97.06		68.77		155.59		81.66		256.41	
Desvio	36.44		7.21		62.57		4.03		148.65	
Coef.var.(%)	37.54		10.48		40.21		4.94		57.98	

Tabla 19. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en invierno de 1986 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 28).

Merluccius hubbsi, Mustelus sp., Cynoscium striatus y Squatina argentina. El segundo situado algo más en profundidad, entre 58 - 140 m (PI y PE) y 9,1 a 15,8°C e integrado por Mustelus sp., Squalus spp., Cheilodactylus bergi y Pagrus pagrus. El tercer grupo esta ubicado desde 35°00'S al sur, abarcado prácticamente toda la plataforma interna aunque al norte alcance parte de la plataforma externa, entre 53 - 138 m de profundidad y 8,4 a 12°C y está integrado por Cheilodactylus bergi y Merluccius hubbsi (Figuras 27 y 28) (Tabla 20). La segunda dicotomía incluye dos grupos y abarca el resto de casi la totalidad de la plataforma externa. El primer grupo se ubica frente al Río de la Plata, entre 86 - 233 m de profundidad (PE) y 5,1 a 8,3 °C y está conformado por Helicolenus dactylopterus lahillei y Merluccius hubbsi. El segundo grupo situado al sur de los 37°00'S, entre 72 y 300 m de profundidad (PI y PE) y 5,1 a 8,8 °C, está integrado por Merluccius hubbsi, Macruronus magellanicus, Genypterus blacodes y Rajidae (Figuras 27 y 28) (Tabla 20).

3.3.3.2) Asociación de especies

En 1986 se distinguen dos grupos que integran 4 asociaciones:
 1ª) Merluccius hubbsi; 2ª) Helicolenus dactylopterus lahillei asociado a Pseudoxenomystax albescens y Physiculus marginatus; 3ª) Illex argentinus asociado a Discopyge tschudii, Rajidae, Schroederichthys bivius, todas especies integrantes del grupo de plataforma externa (GPE) (Figura 29). La cuarta asociación cuya especie llave es Cheilodactylus bergi constituye el grupo de

INVIERNO 1988	I						II			
	14		14		7		10		2	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
<i>H.hubbsi</i>	2263.4	30.16	1741.0	8.90	7720.4	27.12	8548.2	23.30	6224.2	35.40
<i>H.d.lahillei</i>					2.9	0.01	23575.0	64.26	1169.3	6.65
<i>I.argentinus</i>			33.7	0.17	143.9	0.51	33.3	0.09	33.7	0.19
<i>C.bergi</i>	17.8	0.24	4004.3	20.47	16333.8	57.38			10.4	0.06
<i>Mustelus sp.</i>	921.8	12.28	5636.7	28.81	251.6	0.88			2.1	0.01
Rajidae	89.4	1.19	101.7	0.52	1176.6	4.13	744.4	2.03	2456.7	13.97
<i>Squalus spp.</i>	43.6	0.58	5383.0	27.52	769.2	2.70	1795.3	4.89	31.6	0.18
<i>Notothenia spp.</i>					2.4	0.01	18.9	0.05	258.3	1.47
<i>I.fimbriatus</i>							5.0	0.01	826.0	4.70
<i>P.albescens</i>							238.3	0.65	192.6	1.10
<i>G.blacodes</i>			14.7	0.07	56.0	0.20	64.2	0.18	2613.7	14.87
<i>Macrourus spp.</i>							6.4	0.02	1.6	0.01
Torpedinidae	277.2	3.69			840.5	2.95				
<i>A.brasilianus</i>					43.5	0.15			41.5	0.24
Pleuronectiformes	155.2	2.07	101.7	0.52	122.3	0.43	10.0	0.03	22.8	0.13
<i>Z.conchifer</i>	8.8	0.12	72.7	0.37	11.2	0.04				
<i>S.brasiliensis</i>	31.2	0.42			115.8	0.41			13.7	0.08
<i>P.brasiliensis</i>	32.2	0.43	14.7	0.07	13.8	0.05			1.0	0.01
<i>S.bivius</i>					37.4	0.13			28.3	0.16
<i>Pinguipes spp.</i>							14.9	0.04	2.6	0.01
<i>P.pagrus</i>	62.6	0.83	1269.7	6.49						
<i>S.argentina</i>	514.0	6.85	362.7	1.85	268.7	0.94			39.4	0.22
<i>G.vitaminicus</i>	2499.0	33.30	798.0	4.08	289.9	1.02				
<i>P.americanus</i>			29.0	0.15	29.0	0.10			4.1	0.02
<i>C.striatus</i>	588.4	7.84			0.7	0.00				
<i>P.marginatus</i>					57.2	0.20			2.1	0.01
<i>M.magellanicus</i>					178.9	0.63	1623.9	4.43	3605.2	20.51
Total (Kg/mi2)		37523		58690		512386		330173		738393
Temperatura media		10.12		12.26		9.39		6.82		6.62
Desvio		0.51		3.36		0.93		1.05		1.16
Coef.var.(%)		5.01		27.43		9.96		15.49		17.59
Profundidad media		53.01		101.01		72.44		142.88		138.45
Desvio		9.97		41.14		18.89		47.66		66.61
Coef.var.(%)		18.82		40.73		26.07		33.35		48.11

Tabla 20. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en invierno de 1988 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 28).

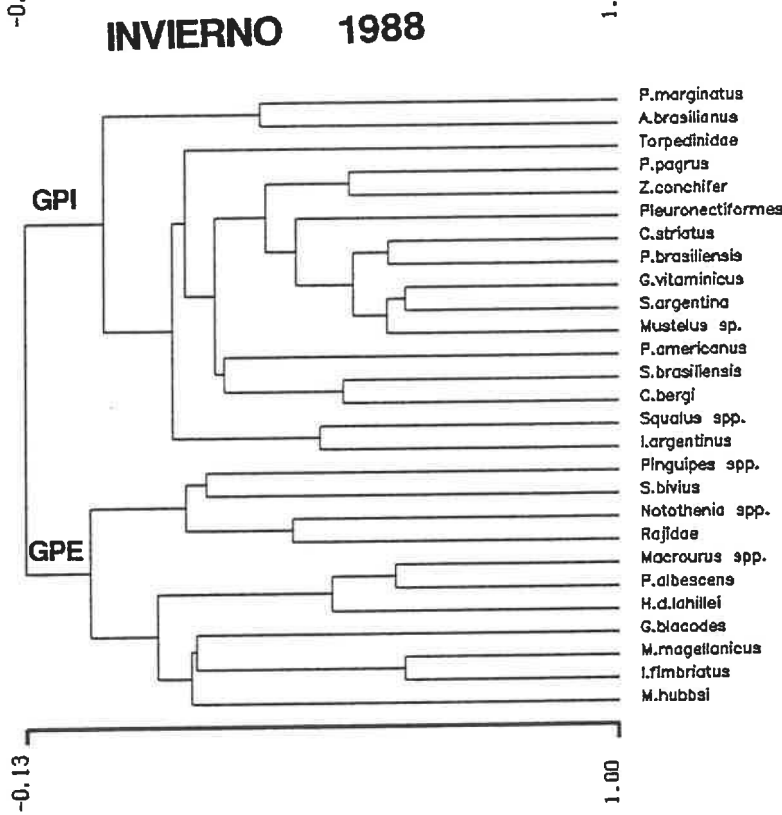
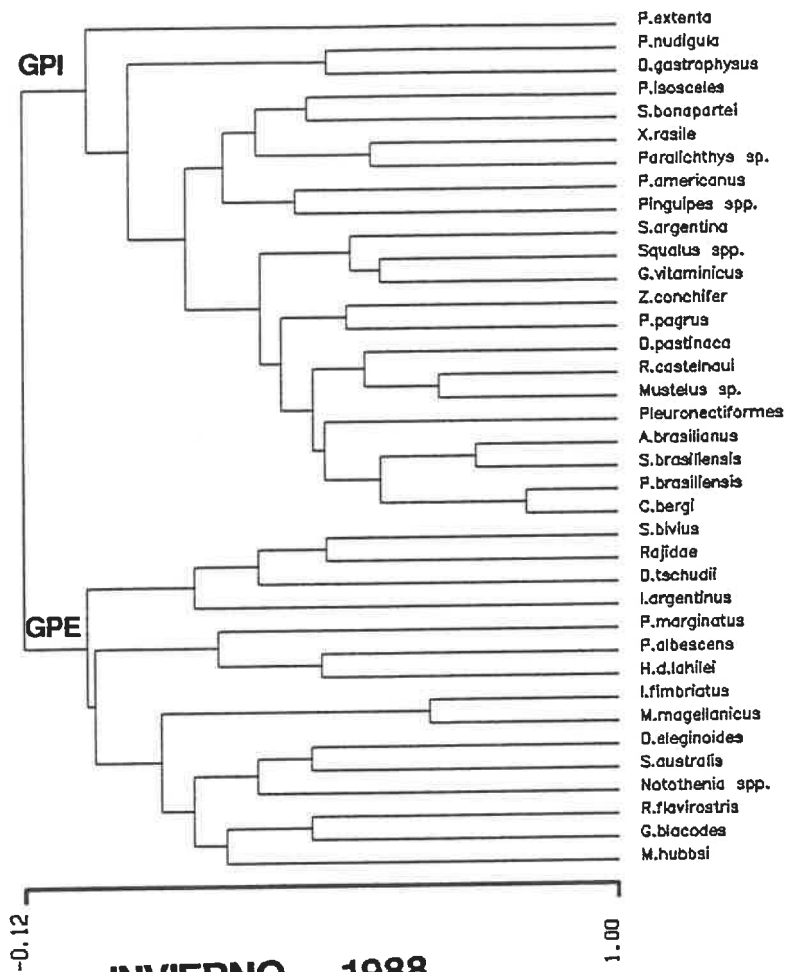


Figura 29. Invierno: asociación de especies. Las ordenadas indican la similitud (GPE= grupo de plataforma externa; GPI= grupo de plataforma interna).

plataforma interna (GPI) (Figura 29).

En 1988, se distinguen dos grupos que incluyen 4 asociaciones: 1ª) Merluccius hubbsi como especie llave; 2ª) Rajidae - Notothenia spp. - Schroederichthys bivius, especies integrantes del grupo de plataforma externa (GPE); 3ª) Illex argentinus - Squalus spp., asociados a Cheilodactylus bergi - Stromateus brasiliensis - Polyprion americanus - Mustelus sp. y 4ª) Acanthistius brasilianus y Physiculus marginatus, todos como integrantes del grupo de plataforma interna (GPI) (Figura 29).

3.3.3.3) Análisis factorial de correspondencias.

En invierno de 1986, los 3 primeros factores explicaron el 34,54% de la variabilidad total (Tabla 21). Las especies que más contribuyen al primer factor con coeficientes positivos son: Dasyatis pastinaca, Pagrus pagrus, Stromateus brasiliensis, Zenopsis conchifer, Acanthistius brasilianus, Cheilodactylus bergi, Prionotus nudigula, Paralichthys sp., Paralichthys isosceles, Polyprion americanus, Galeorhinus vitaminicus y los Pleuronectiformes y con coeficientes negativos: Salilota australis, Macruronus magellanicus, Iluocoetes fimbriatus, Notothenia spp., Raja castelnaui, Genypterus blacodes y Raja flavirostris. Al factor dos contribuyen principalmente con coeficientes negativos: Pseudoxenomystax albescens, Helicolenus dactylopterus lahillei y Psammobatis extenta. Al factor tres contribuyen con factores positivos: Schroederichthys bivius,

INVIERNO 1986
VALORES PROPIOS

0.5800	0.2702	0.2381	0.2085	0.2000	0.1654	0.1309	0.1162
0.1099	0.1025	0.0999	0.0939	0.0848	0.0759	0.0704	0.0614
0.0587	0.0540	0.0517	0.0448	0.0430	0.0382	0.0346	0.0337
0.0277	0.0248	0.0241	0.0200	0.0176	0.0149	0.0132	0.0110
0.0088	0.0077	0.0068	0.0063				

TRAZA= 3.1510

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	18.41	8.58	7.56	6.62	6.35
	18.41	26.98	34.54	41.16	47.51

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	
Pp	1.1386	0.4696	-0.512	-0.442	-0.077	Pagrus pagrus
Gb	-0.865	-0.100	0.3178	-0.328	0.0259	Genypterus blacodes
Sqa	0.6085	-0.020	0.1626	0.1118	0.2551	Squatina argentina
Gv	0.7076	0.0923	-0.112	-0.083	0.3198	Galeorhinus vitaminicus
Mus	0.9215	0.2586	-0.160	-0.164	-0.192	Mustelus sp.
Pb	0.7031	0.0653	0.0004	0.1027	-0.071	Percophis brasiliensis
Par	0.7931	0.2293	0.7642	0.4959	-1.042	Paralichthys sp.
Xys	0.465	-0.232	0.5488	0.5846	-0.079	Xystreuris rasile
Rca	1.1799	0.5339	-0.476	-0.462	-0.377	Raja castelnaui
Syb	0.6138	0.1048	0.5983	0.3104	-0.940	Sympterigia bonapartei
Pin	0.5022	0.131	0.1038	-0.101	-0.619	Pinguipes spp.
Zc	0.9767	0.2205	-0.619	-0.338	0.6116	Zenopsis conchifer
Sq	0.2749	-0.264	0.0345	0.0694	0.2565	Squalus spp.
Dap	1.2182	0.5473	-0.686	-0.627	-0.292	Dasyatis pastinaca
Mh	-0.387	-0.061	0.0114	-0.017	0.0247	Merluccius hubbsi
Chb	0.8566	0.1973	-0.131	-0.044	-0.119	Cheilodactylus bergi
Dig	0.6328	-0.379	-0.898	-0.135	2.7018	Discolophius gastrophysus
Pm	-0.307	-0.719	-0.824	-0.245	0.474	Physiculus marginatus
Hdl	-0.619	-1.097	-0.418	-0.230	-0.386	Helicolenus lahillei
Pl	0.6785	0.0583	-0.012	-0.064	-0.000	Pleuronectiformes
Str	1.1224	0.5224	-0.230	-0.224	-0.796	Stromateus brasiliensis
Not	-1.383	1.1999	0.733	-0.753	0.1225	Notothenia spp.
Ia	-0.406	-0.228	0.0937	0.4001	0.2106	Illex argentinus
Dit	0.389	-0.173	0.8932	0.5765	0.2316	Discopyge tschudii
Rfl	-0.708	0.1601	0.333	0.1585	0.003	Raja flavirostris
Psae	-0.036	-0.548	0.2491	0.6868	0.1284	Psammobatis extenta
Pai	0.746	0.373	0.454	0.0431	-1.103	Paralichtys isosceles
Poa	0.7373	0.0949	0.1401	0.142	-0.587	Polyprion americanus
Mm	-1.587	1.5673	-1.503	1.9542	-0.187	Macruronus magellanicus
Aca	0.9618	0.3834	-0.059	-0.128	-0.712	Acanthistius brasilianus
Prn	0.8139	-0.077	-0.737	-0.162	1.9121	Prionotus nudigula
Rj	-0.354	-0.662	1.1148	0.6651	0.2589	Rajidae
Sal	-1.588	1.3322	0.977	-2.826	0.4208	Salilota australis
Scb	-0.230	-0.417	1.3837	0.5316	0.1503	Schroederichthys bivius
If	-1.536	0.9034	-1.369	0.8825	-0.306	Ilucoetes fimbriatus
De	-1.622	2.0051	-0.009	-0.587	0.2937	Dissostichus eleginoides
Pa	-1.263	-1.529	-1.191	-0.889	-0.998	Pseudoxenomyx albescens

Tabla 21. Resultados del análisis factorial de correspondencias para invierno de 1986 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

Rajidae, Discopyge tschudii y Xystreuri rasile y con factores negativos Discolophius gastrophysus y Physiculus marginatus (Tabla 21). El factor uno presenta una relación directa con la temperatura de fondo e inversa con la profundidad ($p < 0.05$) (Tabla 22). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 30 y 31), muestra que las especies y los lances de pesca se ordenan siguiendo una distribución de tipo parabólica. A pesar de que en invierno se registran temperaturas más bajas que en otras estaciones, existe una correspondencia de los grupos de especies situados a la derecha de la figura 30, con aquellos lances de pesca que tienen mayores valores de temperatura de fondo y que en general se ubican en la plataforma interna, a excepción del grupo de lances que se ubican en la plataforma externa, al norte de la zona (Figura 31). Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se asocian a temperaturas menores sobre la plataforma externa (Figuras 30 y 31). Hacia el centro de la distribución se observa una importante influencia de bajas temperaturas (5 a 7°C), sobre todo en la zona externa de plataforma que llega hasta los 35°00'S (Figura 31). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isotermas de fondo (Figura 32). La isolínea factorial de -0,5 sigue aproximadamente la isoterma de fondo de 6°C; la isolínea factorial de cero, la isoterma de fondo de 8°C hasta los 37°00'S y la isolínea factorial de 0,5 la isoterma de fondo de 9°C. La distribución espacial de isolíneas del factor dos, muestra la separación en el área de los grupos de especies más costeras, separadas de aquellas especies relacionadas a aguas más frías y

Invierno 1986

	n	F1	F2	F3
LAT	(75)	-0.582(*)	0.272 ns	0.394(*)
PROF	(75)	-0.742(*)	-0.093 ns	-0.391(*)
TS	(44)	0.530(*)	-0.261 ns	-0.028 ns
TF	(35)	0.822(*)	-0.252 ns	0.208 ns
SAS	(35)	-0.603(*)	0.316(*)	0.157 ns
SAF	(35)	-0.342(*)	0.004 ns	0.397(*)

Invierno 1988

	n	F1	F2	F3
LAT	(77)	-0.402(*)	0.569(*)	-0.181 ns
PROF	(77)	-0.830(*)	-0.144 ns	-0.295(*)
TS	(76)	0.778(*)	-0.044 ns	-0.088 ns
TF	(74)	-0.913(*)	-0.097 ns	-0.206 ns
SAS	--	--	--	--
SAF	--	--	--	--

Tabla 22. Valores del coeficiente de correlación no-paramétrica de Spearman correspondiente a la relación entre los escores factoriales de los ejes uno (F1), dos (F2) y tres (F3) y las variables latitud (LAT), profundidad (PROF), temperatura superficial (TS), temperatura de fondo (TF), salinidad superficial (SAS) y salinidad de fondo (SAF) (*= diferencias significativas $p < 0,05$; ns= diferencias no significativas).

INVIERNO 1986

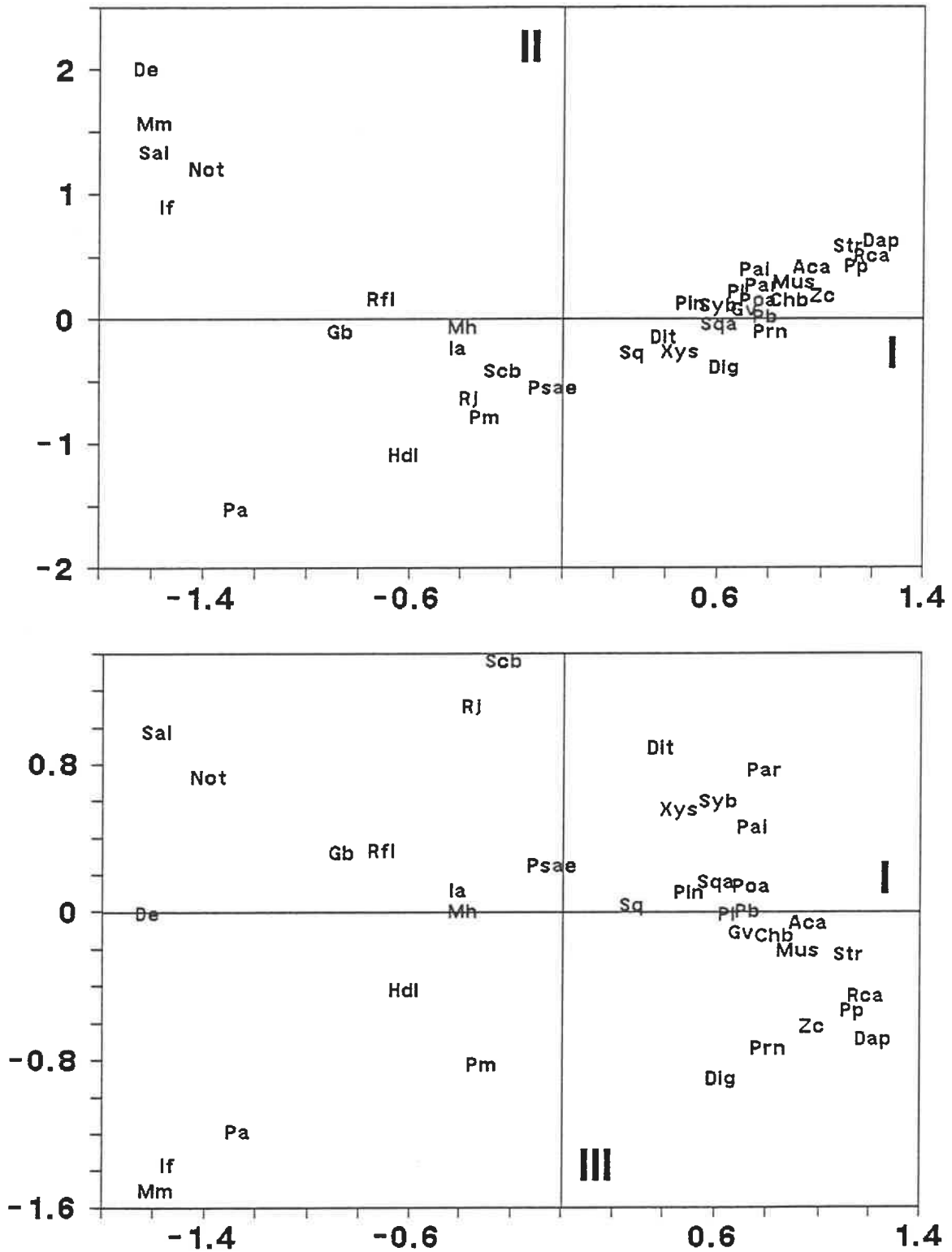


Figura 30. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 20).

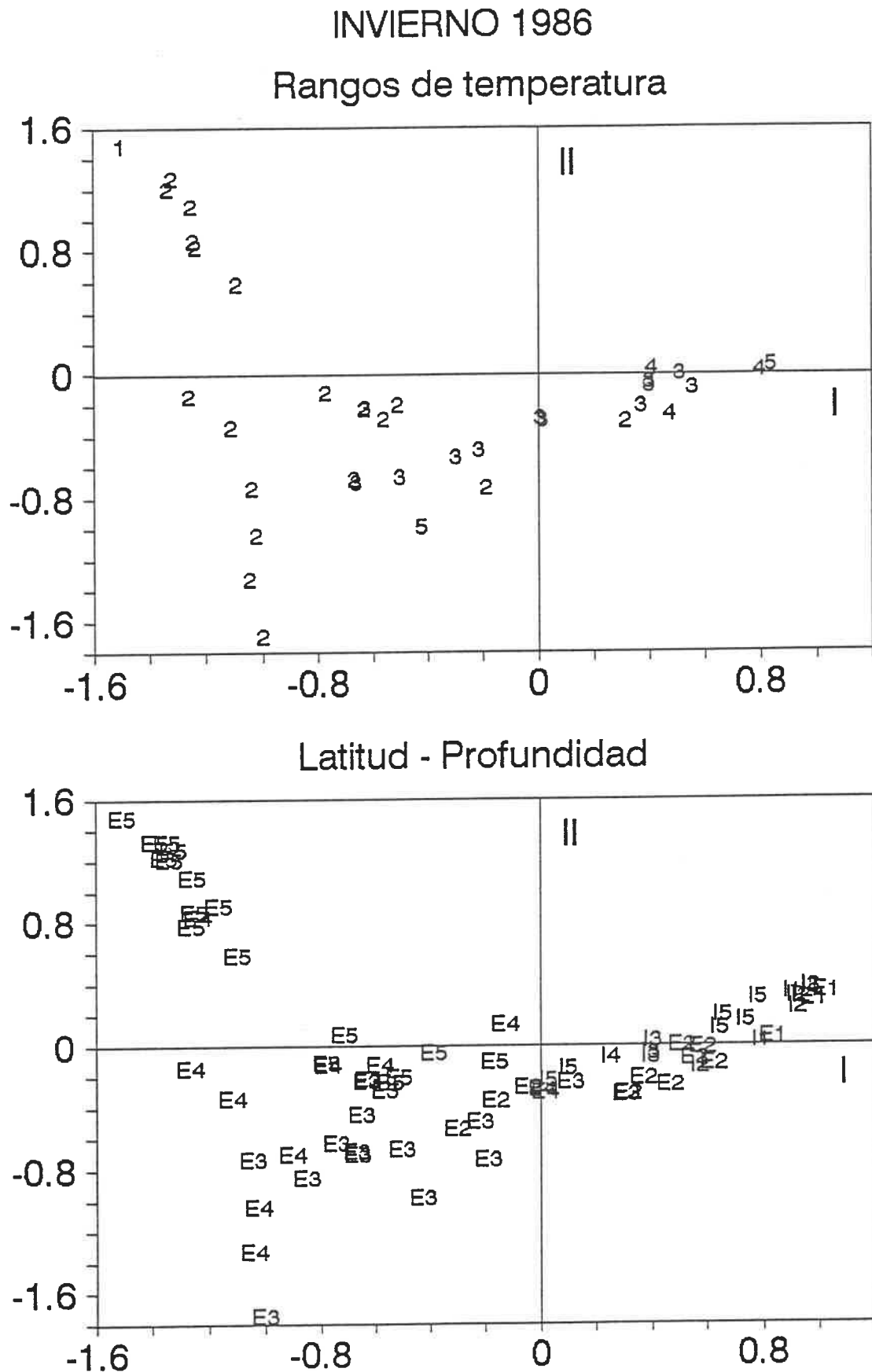


Figura 31. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (2= 5- <7°; 3= 7- <9°; 4= 9- <11°; 5= 11- <13°) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, <=80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= 34°30'-35°00'; 2= 35°01'-36°00'; 3= 36°01'-37°00'; 4= 37°01'-38°00' y 5= 38°01'-39°30').

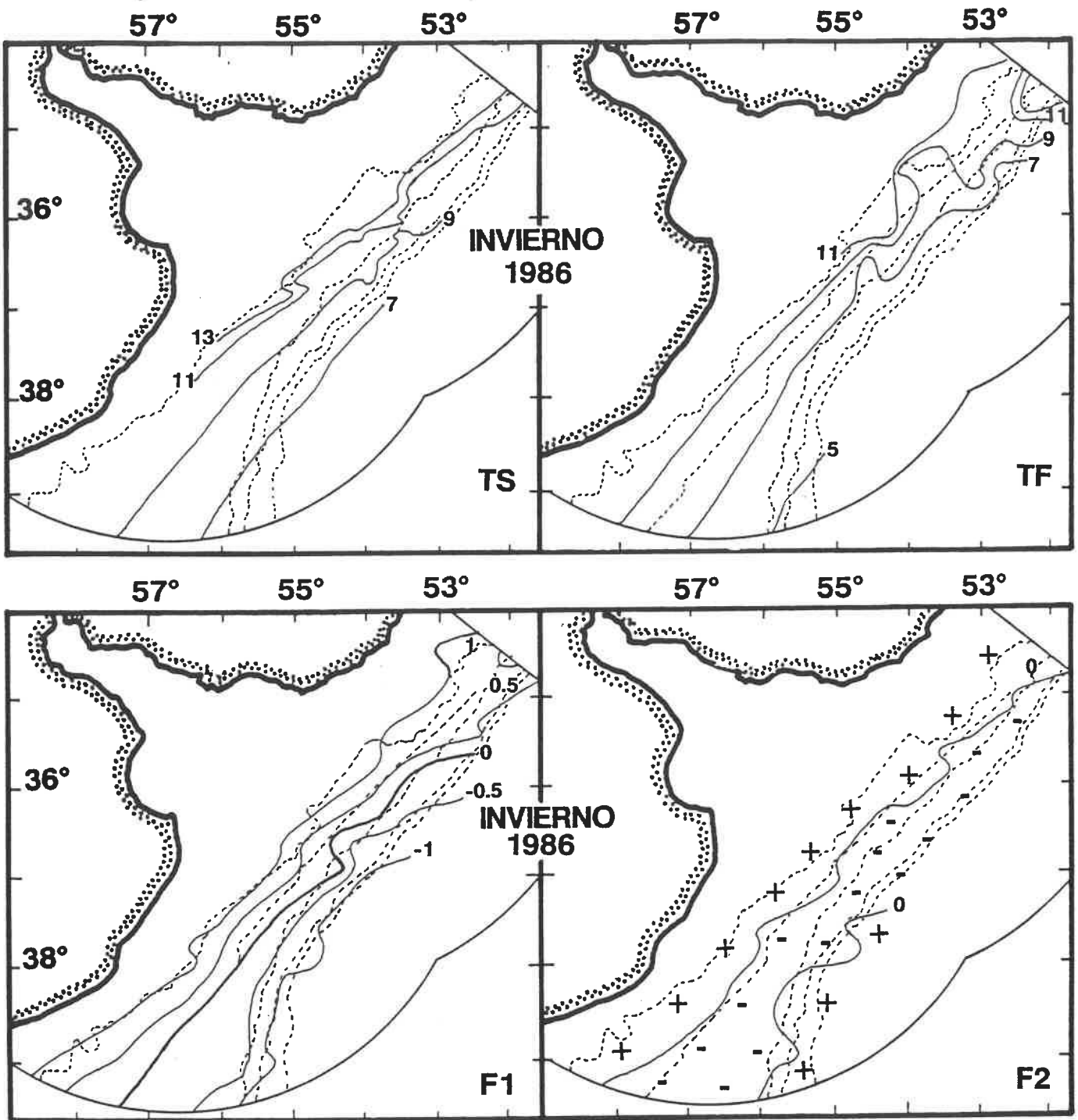


Figura 32. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

profundas, situadas al sur de los 37°30'S (Figura 32). El factor tres no presenta una tendencia importante con ningún factor ambiental (Tabla 22), por lo tanto la proyección de los factores uno y tres (Figura 30), es difícil de interpretar (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En invierno de 1988, los tres primeros factores explicaron el 39,03% de la variabilidad total (Tabla 23). Las especies que más aportaron al primer factor con coeficientes positivos son: Cynoscion striatus, Pagrus pagrus, Zenopsis conchifer, Percophis brasiliensis, Mustelus sp., Galeorhinus vitaminicus, Squatina argentina, Cheilodactylus bergi, Polyprion americanus y Pleuronectiformes y con coeficientes negativos: Pseudoxenomystax albescens, Macrurus magellanicus, Notothenia spp. y Genypterus blacodes. Al factor dos solo contribuyeron con factores positivos Torpedinidae y Stromateus brasiliensis y con factores negativos Macrurus spp., Helicolenus dactylopterus lahillei, Physiculus marginatus, Squalus spp. e Illex argentinus. Al factor tres aportaron con coeficientes positivos: Acanthistius brasilianus e Iluocoetes fimbriatus y con coeficientes negativos: Pinguipes spp. y Schroederichthys bivius. El factor uno presentó una relación directa con la temperatura de superficie y de fondo e inversa con la profundidad ($p < 0.05$) (Tabla 22). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 33 y 34), muestra que la ordenación de las especies y los lances de pesca no siguen una distribución de tipo parabólica. Existe una marcada correspondencia de los

INVIERNO 1988
VALORES PROPIOS

0.5334	0.2254	0.2187	0.187	0.1731	0.1429	0.1244	0.1077
0.0945	0.0915	0.0799	0.0686	0.0644	0.0529	0.0516	0.0481
0.041	0.0362	0.0338	0.0285	0.0279	0.0255	0.0175	0.0147
0.0092	0.0053						

TRAZA= 2.5051

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	21.3	9	8.73	7.46	6.91
	21.3	30.3	39.03	46.49	53.4

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	NOMBRE
Mh	-0.192	0.1273	-0.057	0.0164	0.055	Merluccius hubbsi
Hdl	-0.758	-0.969	-0.322	0.6554	-0.059	Helicolenus dactylopterus
Ia	0.278	-0.453	-0.326	-0.138	-0.302	Illex argentinus
Chb	0.884	0.5183	-0.273	0.4494	-0.689	Cheilodactylus bergi
Mus	1.2396	-0.761	0.4199	-0.316	0.0548	Mustelus sp.
Rj	-0.299	0.2747	-0.103	-0.127	0.0716	Rajidae
Sq	0.3306	-0.615	-0.352	0.1075	-0.467	Squalus spp.
Not	-0.662	0.1704	-0.583	-0.332	0.5248	Notothenia spp.
If	-1.103	0.4616	1.1376	-0.347	-0.047	Iluocoetes fimbriatus
Pa	-1.088	-0.672	0.2509	0.976	0.5065	Pseudoxenomystax albescens
Gb	-0.577	0.066	0.0588	-0.223	0.0384	Genypterus blacodes
Mac	-1.118	-1.813	0.0775	2.1259	0.1917	Macrourus spp.
Tor	1.175	1.4371	0.3022	1.7647	0.0768	Torpedinidae
Aca	0.0392	0.4972	1.3416	-1.781	-2.508	Acanthistius brasilianus
Pl	0.7539	0.0883	-0.227	-0.400	0.3902	Pleuronectiformes
Zc	1.2623	-0.219	0.3735	-0.086	0.1898	Zenopsis conchifer
Str	0.7781	0.7789	-0.540	-0.017	-0.079	Stromateus brasiliensis
Pb	1.2584	-0.203	0.553	-0.382	0.7721	Percophis brasiliensis
Nc	0.0293	0.163	-1.733	-0.759	0.4148	Schroederichthys bivius
Pin	-0.401	-0.194	-1.958	-0.651	0.7017	Pinguipes spp.
Pp	1.6	-1.428	0.9323	-0.510	0.4237	Pagrus pagrus
Sqa	1.0827	-0.205	0.1617	-0.152	0.0438	Squatina spp.
Gg	1.2186	-0.035	0.3979	0.0634	0.1971	Galeorhinus vitaminicus
Pol	0.8081	-0.143	-0.243	-0.938	-0.612	Polyprion americanus
Cs	1.659	-0.278	1.2387	-0.114	1.7424	Cynoscion striatus
Pm	-0.260	-0.713	0.4853	-0.709	-2.345	Physiculus marginatus
Mm	-0.911	0.0068	0.6148	0.0633	-0.160	Macruronus magellanicus

Tabla 23. Resultados del análisis factorial de correspondencias para invierno de 1988 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

INVIERNO 1988

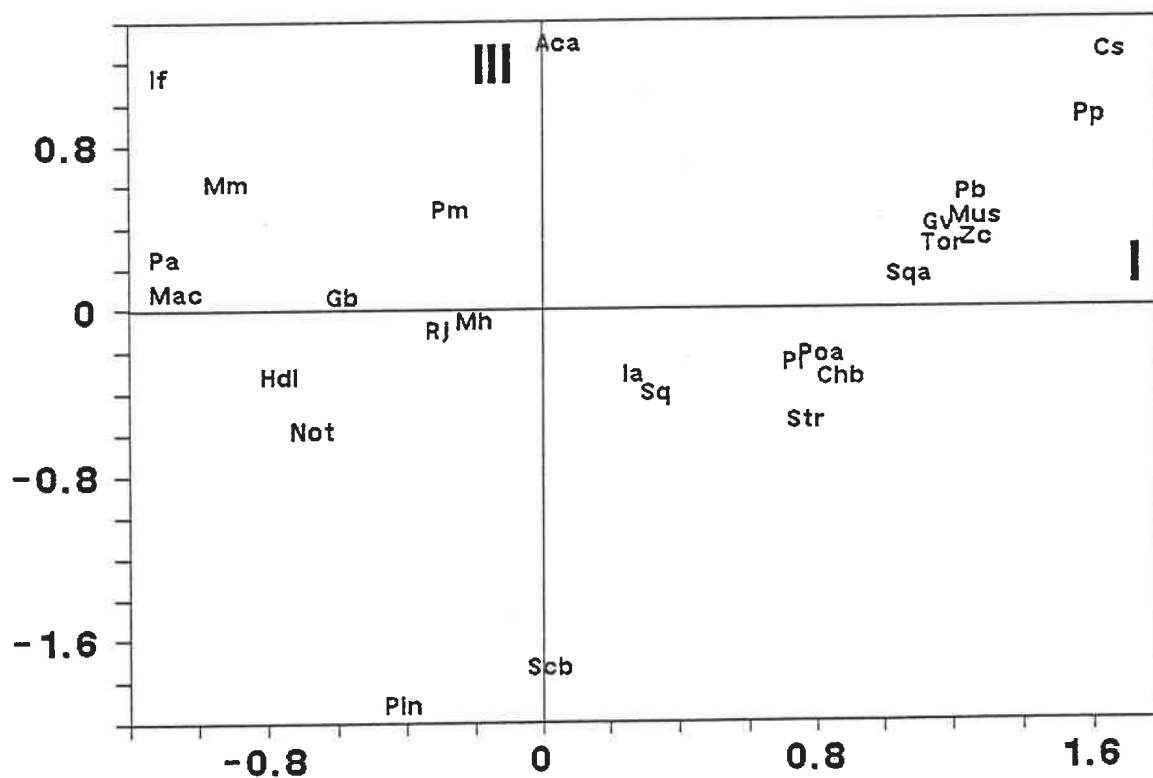
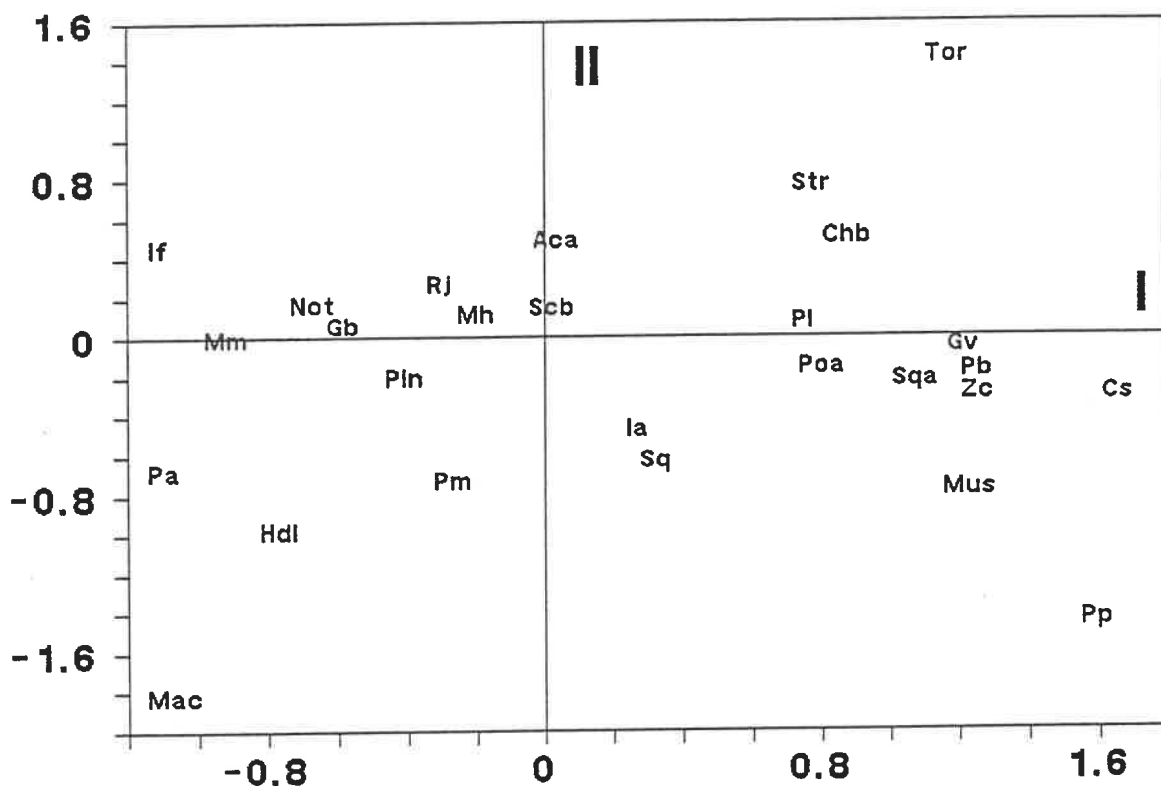
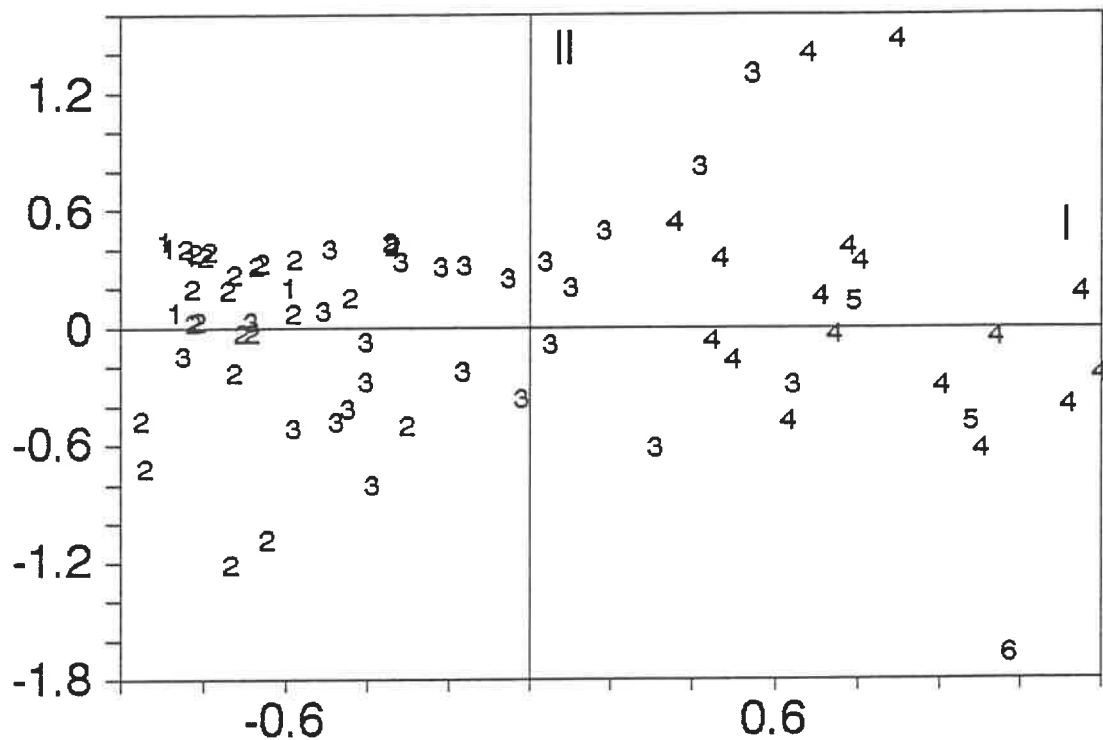


Figura 33. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 21).

INVIERNO 1988

Rangos de temperatura



Latitud - Profundidad

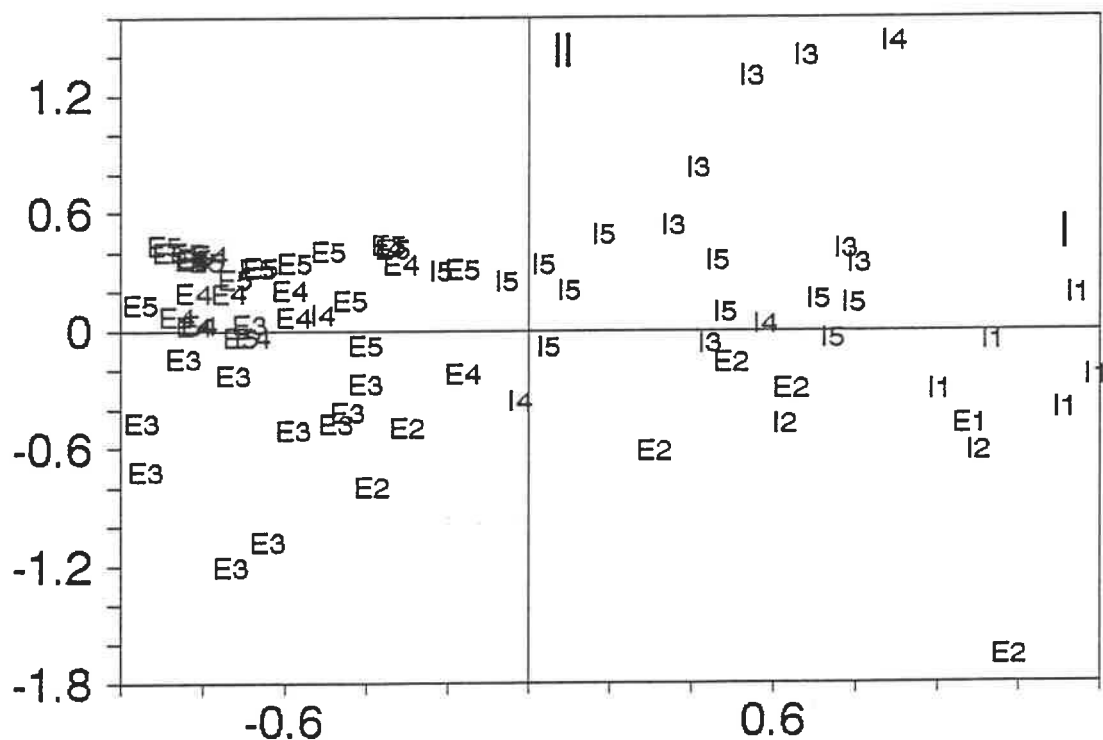


Figura 34. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (1= $<5^{\circ}$; 2= $5- <7^{\circ}$; 3= $7- <9^{\circ}$; 4= $9- <11^{\circ}$; 5= $11- <13^{\circ}$; 6= $13- <15^{\circ}$) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, ≤ 80 m; E= plataforma externa, > 80 m; 1= $34^{\circ}30'-35^{\circ}00'$; 2= $35^{\circ}01'-36^{\circ}00'$; 3= $36^{\circ}01'-37^{\circ}00'$; 4= $37^{\circ}01'-38^{\circ}00'$ y 5= $38^{\circ}01'-39^{\circ}30'$).

grupos de especies situados a la derecha de la figura 33, con aquellos lances de pesca que tienen valores de temperatura de fondo superiores a los 9°C y que en general se ubican en la plataforma interna. Una excepción la constituyen dos grupos de lances: los que se ubican en la plataforma externa, al norte de la zona y aquellos que se encuentran dentro de la plataforma interna, hacia el centro de la distribución y con temperaturas comprendidas entre $7 - 9^{\circ}\text{C}$ (Figura 34). Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se asocian a temperaturas menores sobre la plataforma externa (Figuras 33 y 34). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isoterms de fondo (Figura 35). La isolínea factorial de $-0,5$ sigue aproximadamente la isoterma de fondo de 7°C ; la isolínea factorial de cero, la isoterma de fondo de 8°C hasta los $37^{\circ}00'\text{S}$ y la isolínea factorial de $0,5$ la isoterma de fondo de 9°C . La distribución espacial de isolíneas del factor dos, muestra la separación en el área de 3 grupos de especies: uno costero entre $37^{\circ}00' - 38^{\circ}00'\text{S}$; un segundo grupo que se extiende desde el norte hasta los $37^{\circ}00'\text{S}$ y un tercero grupo ubicado sobre profundidad, al sur (Figura 35). La proyección de los factores uno y tres (Figuras 33 y 36), mostró una tendencia de tipo parabólica, con una ordenación similar a la observada en la proyección de los factores uno y dos (Figuras 33 y 34) (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En los dos inviernos analizados (1986 y 1988), las mayores

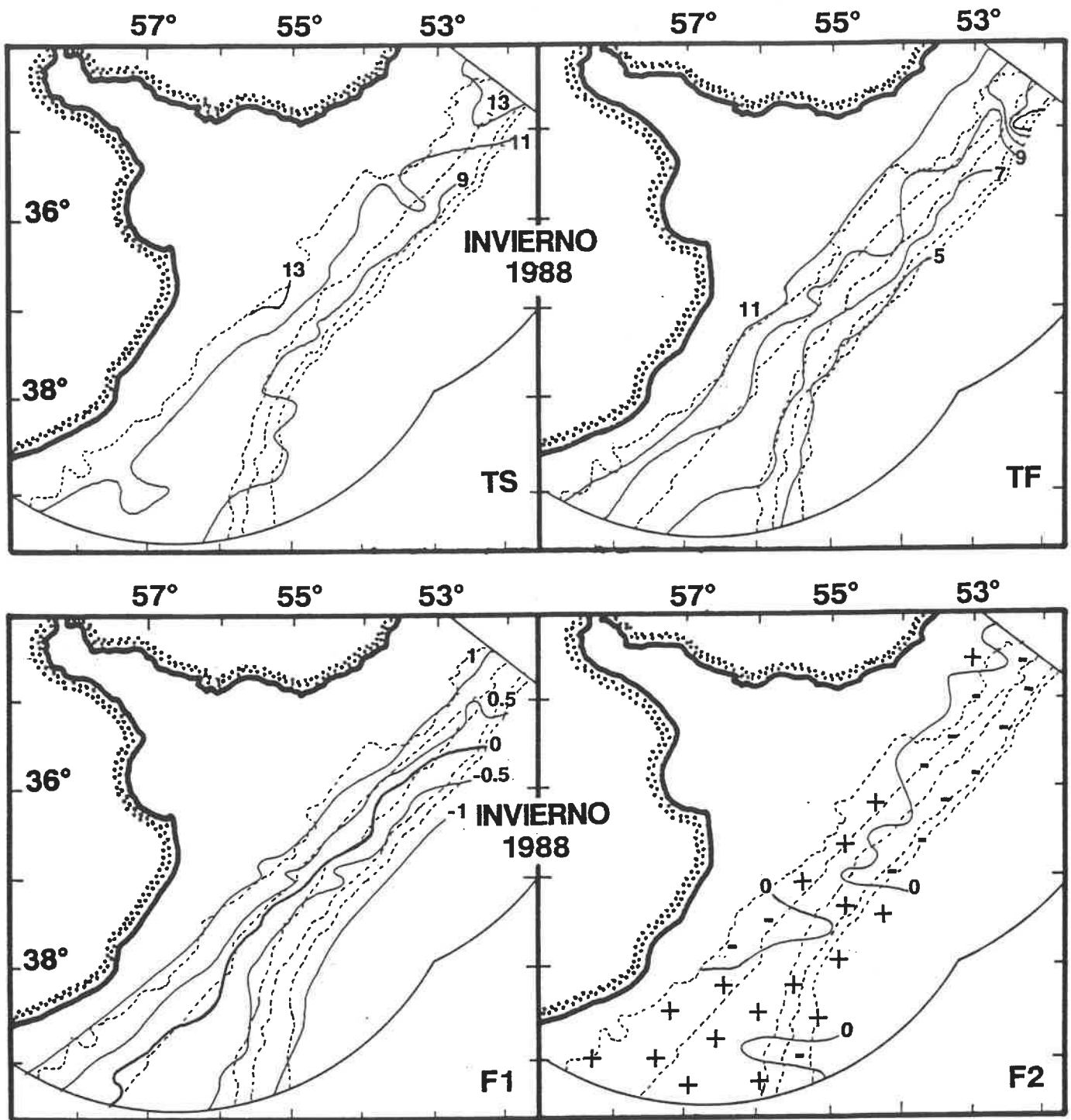
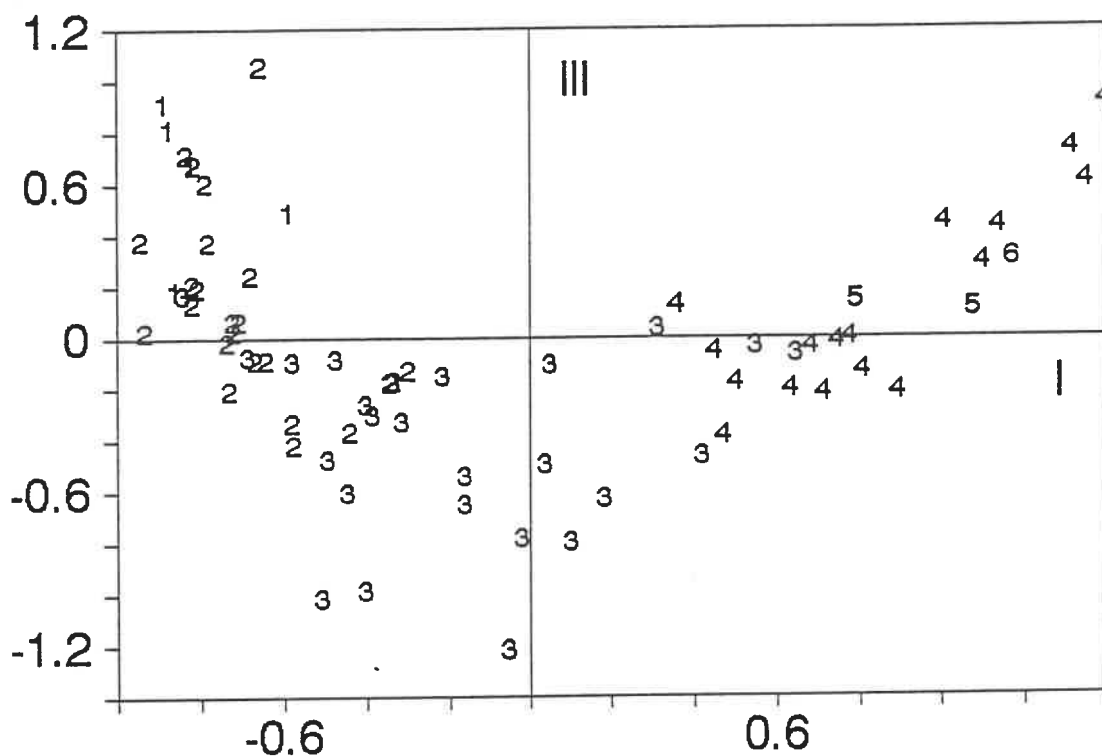


Figura 35. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

INVIERNO 1988

Rangos de temperatura



Latitud - Profundidad

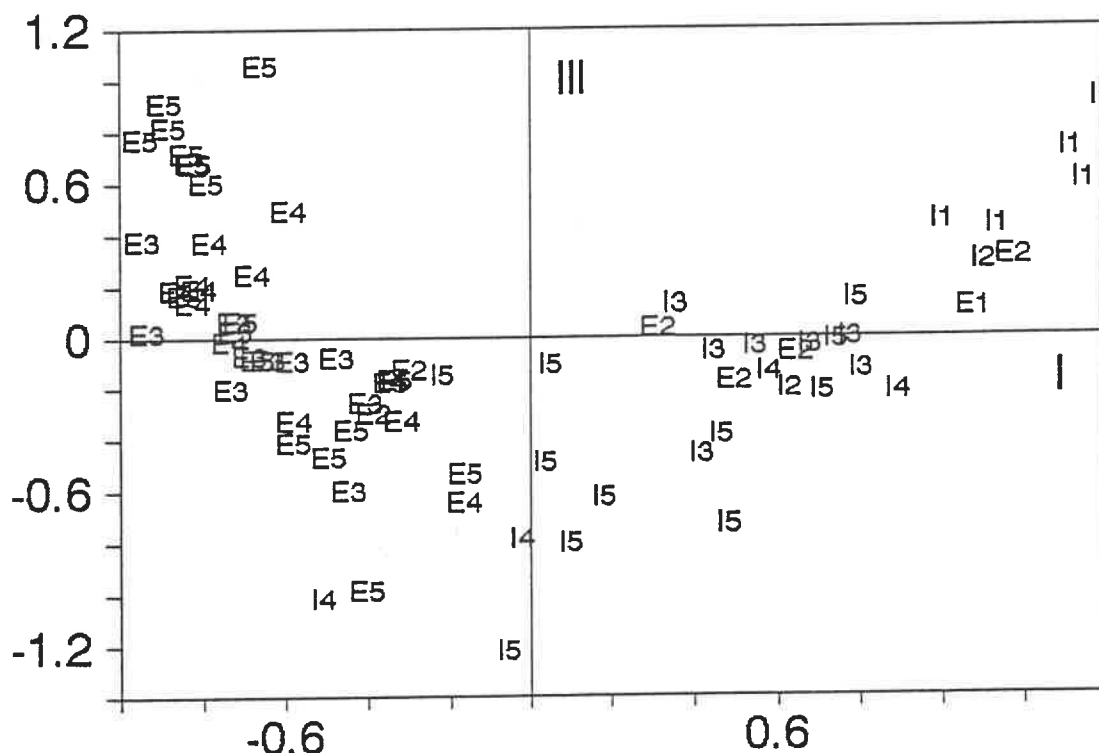


Figura 36. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-III: a) rangos de temperatura (1= $<5^{\circ}$; 2= $5- <7^{\circ}$; 3= $7- <9^{\circ}$; 4= $9- <11^{\circ}$; 5= $11- <13^{\circ}$; 6= $13- <15$) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, ≤ 80 m; E= plataforma externa, > 80 m; 1= $34^{\circ}30'-35^{\circ}00'$; 2= $35^{\circ}01'-36^{\circ}00'$; 3= $36^{\circ}01'-37^{\circ}00'$; 4= $37^{\circ}01'-38^{\circ}00'$ y 5= $38^{\circ}01'-39^{\circ}30'$).

densidades relativas ocurren en el rango de temperaturas comprendido entre 5 - 7°C (Figura 37). En invierno de 1986, la isoterma de 7° se encuentra entre las isóbatas de 80 - 100 m al sur de 37°30'S, sobre los 100 m hasta los 36°00'S. En invierno de 1988, se ubica sobre los 100 m de profundidad hasta la latitud de 36°30'S (Figuras 32 y 35). En ambos casos, las especies predominantes dentro del rango analizado fueron Merluccius hubbsi, Helicolenus dactylopterus lahillei y Genypterus blacodes, destacándose los altos valores de densidad de Pseudoxenomystax albescens en invierno de 1986 y de Macruronus magellanicus en invierno de 1988. Entre los rangos de temperatura de 7 y 9 °C, Merluccius hubbsi es codominante con Cheilodactylus bergi y hacia temperaturas mayores, domina Cheilodactylus bergi hasta que es sustituida por las especies costeras (Tablas 24 y 25).

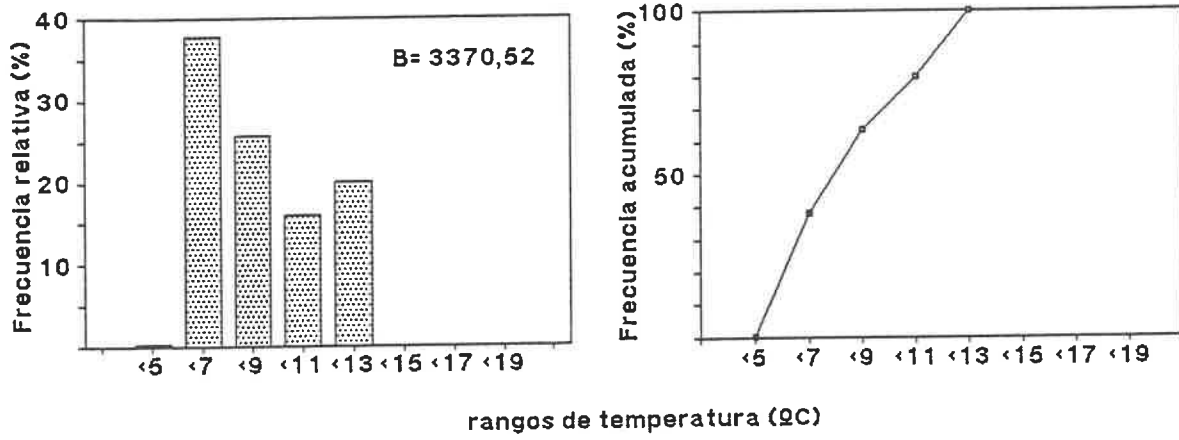
Las diferencias interanuales entre las curvas acumuladas fueron significativas ($p < 0.05$).

3.3.4) Primavera

3.3.4.1) Asociación de lances

En 1985 se forman cuatro grupos de lances y no se establecieron las dos dicotomías tan marcadas como en las épocas analizadas anteriormente. El primer grupo se distribuye sobre plataforma interna, sobre todo al sur de 36°00'S, entre 56 - 133 m de profundidad y 7,2 a 14,5 °C, integrado por Merluccius hubbsi y Cheilodactylus bergi. El segundo grupo se encuentra al sur de 37°00'S sobre plataforma externa, entre 76 - 238 m y 6,8 a 12,5

INVIERNO 1986



INVIERNO 1988

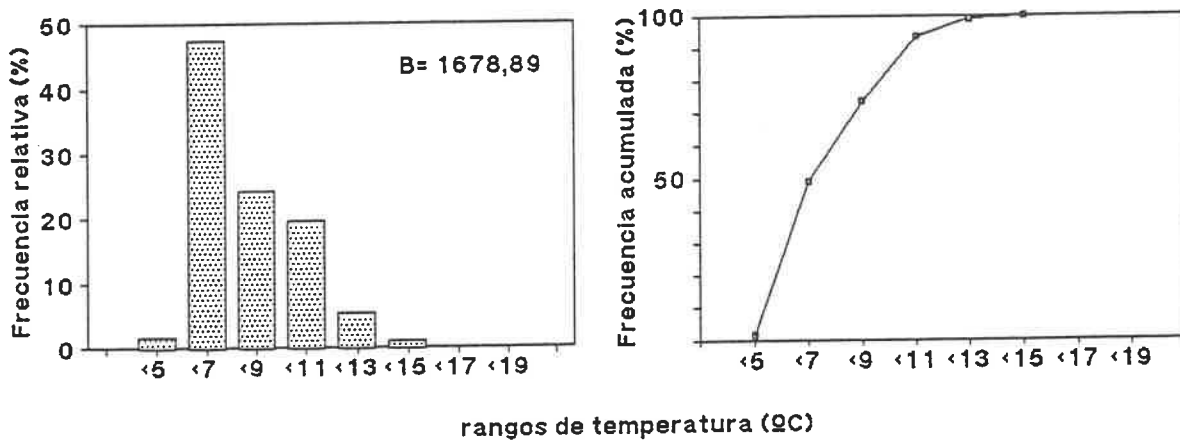


Figura 37. Biomasa relativa y acumulada por rango de temperatura.

INVIERNO 1986	Rango temperatura				
	<5	5- <7	7- <9	9- <11	>=11
<i>M.hubbsi</i>	41.61	56.82	41.84	4.21	8.83
<i>C.bergi</i>		0.06	22.21	63.18	0.29
<i>H.d.lahilei</i>		14.85	3.83		24.01
<i>Mustelus sp.</i>			5.17	4.83	11.91
<i>G.vitaminicus</i>		0.16	1.42	2.25	41.68
<i>Squalus spp.</i>		1.26	7.75	4.46	12.31
<i>I.argentinus</i>	3.28	2.41	4.55	0.26	
<i>S.argentina</i>		0.11	1.37	1.19	0.52
<i>Pinguipes spp.</i>		0.06	0.55	0.41	0.12
<i>P.pagrus</i>			0.02	0.01	0.04
<i>G.blacodes</i>		8.85	1.77		
<i>P.brasiliensis</i>		0.05	1.71	3.20	
<i>Paralichthys sp.</i>			0.05	0.65	
<i>X.rasile</i>		0.04	0.30	0.19	
<i>R.castelnaui</i>			0.22	0.35	0.18
<i>S.bonapartei</i>		0.23	0.18	0.47	
<i>Z.conchifer</i>		0.02	0.56	0.14	
<i>D.pastinaca</i>			0.85	11.40	0.10
<i>D.gastrophysus</i>			0.03	0.25	
<i>P.marginatus</i>		0.53	0.05	0.04	
<i>Pleuronectiformes</i>		0.01	1.52	1.06	
<i>S.brasiliensis</i>			0.08	0.22	
<i>Notothenia spp.</i>		0.40			
<i>D.tschudii</i>			0.05	0.27	
<i>R.flavivirostris</i>	5.42	1.65	1.68	0.35	
<i>P.extenta</i>		0.01	0.20		
<i>P.isosceles</i>		0.04	0.01	0.18	
<i>P.americanus</i>			0.11	0.12	
<i>M.magellanicus</i>	40.28	0.03	0.02		
<i>A.brasilianus</i>			0.50	0.30	
<i>P.nudigula</i>		0.76	0.15		
<i>Rajidae</i>		0.35	0.94		
<i>S.australis</i>		0.17			
<i>S.bivius</i>		0.04	0.31		
<i>I.fimbriatus</i>	9.05	0.39			
<i>D.eleginoides</i>	0.36	0.13			
<i>P.albescens</i>		10.54			
Total (Kg/mi ²)	13550	1274440	866750	538010	677780

Tabla 24. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para invierno de 1986.

INVIERNO 1988	Rango temperatura					
	<5	5- <7	7- <9	9- <11	11- <13	13-<15
M.hubbsi	61.01	26.14	36.73	33.83	5.53	
H.d.lahillei	0.25	30.47	4.28	0.01		
I.argentinus		0.08	0.44	0.39	0.02	0.20
C.bergi			27.72	36.41	78.33	
Mustelus sp.			0.05	5.10	2.41	38.50
Rajidae	21.64	7.72	11.72	4.74	1.89	
Squalus spp.		0.78	3.40	3.56	5.48	60.47
Notothenia spp.	12.70	0.94	0.41	0.01		
I.fimbriatus	3.76	4.17				
P.albescens	0.32	1.26	0.04			
G.blacodes		13.45	0.68	0.31	0.03	
Macrourus spp.		0.02				
Torpedinidae			0.43	4.45		
A.brasilianus		0.22			0.85	
Pleuronectiformes		0.01	0.35	0.75	0.38	
Z.conchifer				0.14		
S.brasiliensis			0.17	0.40	0.85	
P.brasiliensis			0.01	0.07	0.24	
S.bivius			0.45	0.01		
Pinguipes spp.			0.06			
P.pagrus				1.20	0.02	0.74
S.argentina			1.01	1.40	1.46	
G.vitaminicus			0.16	5.22	2.32	
P.americanus			0.04	0.13	0.19	
C.striatus				0.89		
P.marginatus		0.02	0.26			
M.magellanicus	0.32	14.74	11.57	0.97		
Total (Kg/mi2)	27750	799850	409820	331700	92130	17630

Tabla 25. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para invierno de 1988.

°C, conformado por Merluccius hubbsi y Rajidae. El tercer grupo, ubicado frente a la desembocadura del Río de la Plata sobre plataforma externa, entre 79 - 248 m de profundidad y 6,5 a 12,9 °C, está integrado por Merluccius hubbsi y Helicolenus dactylopterus lahillei. El cuarto grupo, se ubica también frente a la desembocadura del Río de la Plata, más hacia la zona costera, sobre todo en plataforma interna, entre 56 - 113 m y 9 - 16,3 °C y está integrado por Cheilodactylus bergi, Rajidae, Squalus spp. y Torpedinidae (Figuras 38 y 39) (Tabla 26).

En 1986, se establecen dos dicotomías de lances de pesca que separan 3 grupos. La primera dicotomía separa un único grupo que se extiende a lo largo de toda la zona sobre plataforma interna, excepto al norte, ubicado entre 44 y 123 m de profundidad y 8 a 11,3 °C, e integrado por Cheilodactylus bergi, Merluccius hubbsi y Squalus spp.. La segunda dicotomía integra dos grupos que se extienden desde el sur sobre plataforma externa hasta la latitud de 35°00'S. El primer grupo se ubica frente a la desembocadura del Río de la Plata, entre las latitudes 35°00' - 38°00'S, 77 - 242 m de profundidad y 4,8 a 8,7 °C y está integrado por Helicolenus dactylopterus lahillei, Merluccius hubbsi, Pseudoxenomystax albescens y Genypterus blacodes. El segundo grupo se ubica al sur de 37°30'S, entre 74 - 400 m de profundidad y 4,5 a 8 °C y está conformado por Merluccius hubbsi y Genypterus blacodes (Figuras 38 y 39) (Tabla 27).

En 1987, tampoco se destacan las dicotomías tan marcadas y se

PRIMAVERA 1985

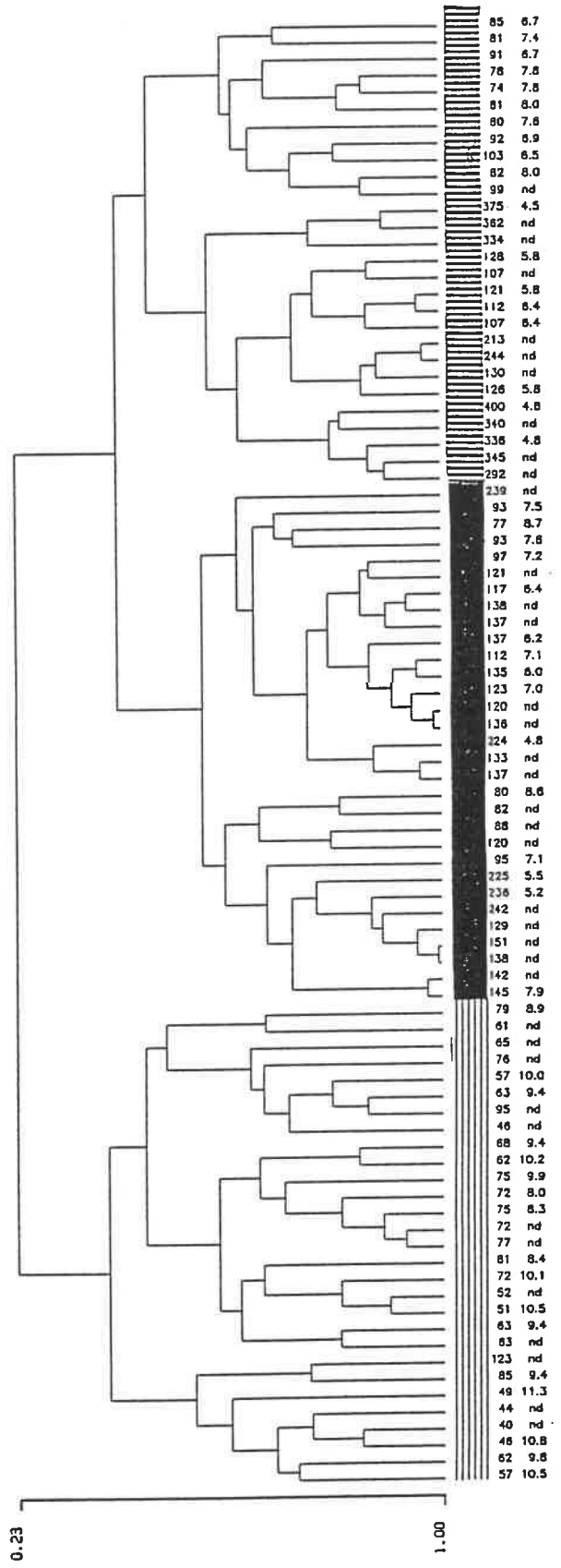
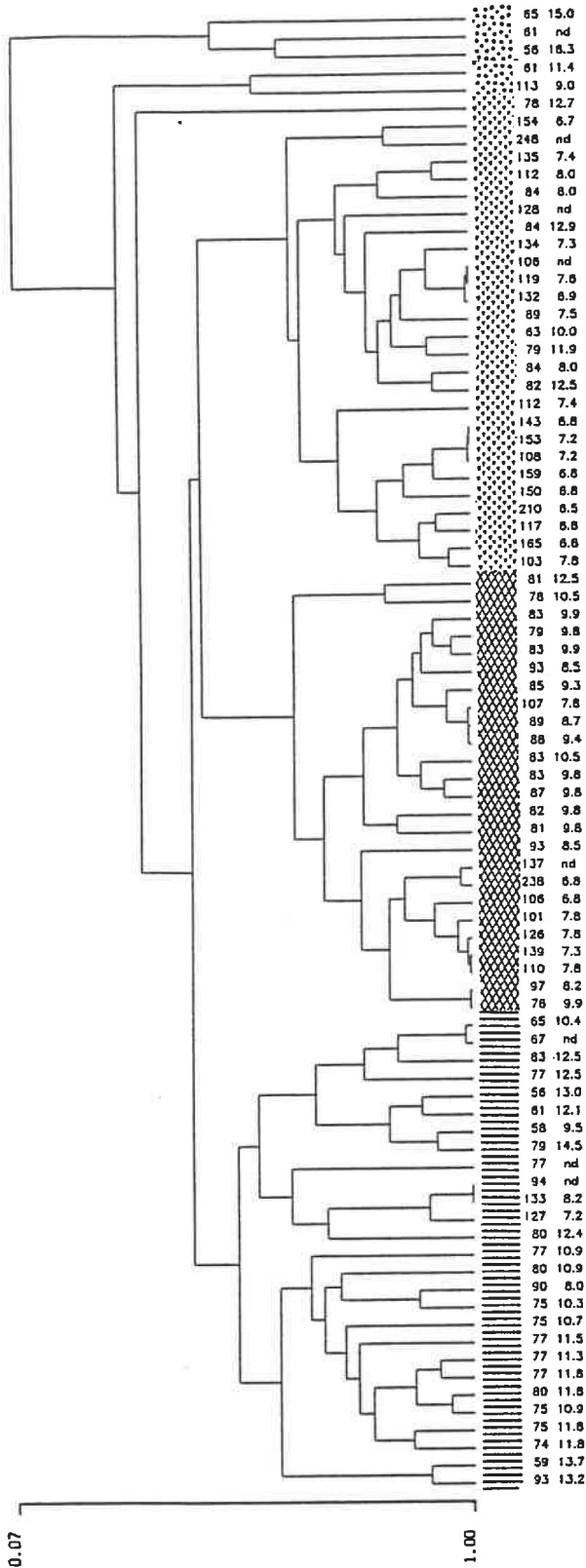


Figura 38. Primavera. Asociaciones de lances de pesca, profundidad (m) y temperatura (°C) por lance (nd= sin datos).

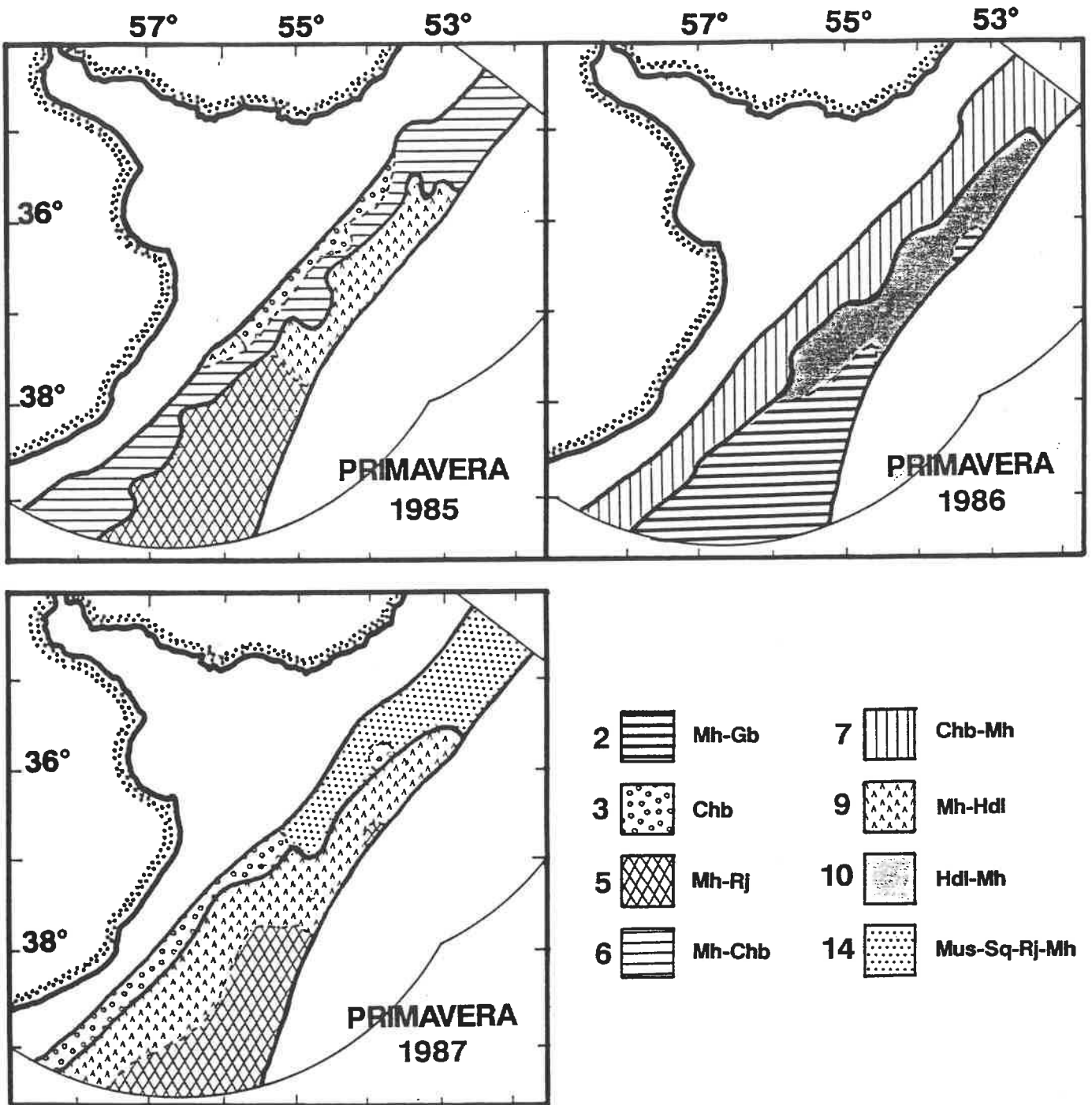


Figura 39. Primavera. Distribución espacial de las asociaciones de lances de pesca (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías y los grupos de plataforma interna y plataforma externa) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo: ver tablas 26, 27 y 28) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gb= *Genypterus blacodes*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Rj= Rajidae; Sq= *Squalus* spp.).

PRIMAVERA 1985	I								II	
	6		5		9		9		3	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
<i>M.hubbsi</i>	17571.8	68.52	13110.2	73.87	10564.5	56.94			18.0	0.13
<i>H.d.lahillei</i>	1.5	0.01			5531.9	29.82	976.0	50.34	214.7	1.60
<i>I.argentinus</i>	640.4	2.50	645.6	3.64						
<i>C.bergi</i>	2896.3	11.29			54.0	0.29			8888.7	66.29
Rajidae	2355.8	9.19	2675.3	15.08	1303.5	7.03	841.0	43.37	1160.7	8.66
<i>Squalus</i> spp.	800.3	3.12	10.4	0.06	588.4	3.17			902.3	6.73
<i>Notothenia</i> spp.	0.7	0.00	171.0	0.96	38.2	0.21	122.0	6.29		
<i>I.fimbriatus</i>			182.4	1.03	46.7	0.25				
<i>P.albescens</i>			13.6	0.08	24.3	0.13				
<i>G.blacodes</i>	46.9	0.18	850.6	4.79	166.9	0.90				
Torpedinidae	402.4	1.57			91.7	0.49			746.0	5.56
<i>A.brasilianus</i>	13.7	0.05			4.7	0.03			46.0	0.34
Pleuronectiformes	464.3	1.81			3.7	0.02			161.0	1.20
<i>S.brasiliensis</i>	84.9	0.33	3.1	0.02						
<i>S.bivius</i>	32.0	0.12	21.1	0.12	10.1	0.05				
<i>S.argentina</i>	251.0	0.98	35.9	0.20	11.9	0.06			189.3	1.41
<i>G.vitaminicus</i>	36.3	0.14	22.9	0.13	22.9	0.12			447.3	3.34
<i>L.villari</i>	4.5	0.02			26.3	0.14			562.3	4.19
<i>P.americanus</i>	42.0	0.16			14.7	0.08			71.7	0.53
<i>P.marginatus</i>			4.2	0.02	49.0	0.26				
Total (Kg/mi2)	692409		443661		500944		3878		40224	
Temperatura media	11.28		9.03		8.22		10.21		15.65	
Desvio	1.76		1.35		2.08		1.69		0.91	
Coef.var.(%)	15.61		14.98		25.39		16.63		5.87	
Profundidad media	79.29		100.21		123.29		87		60.66	
Desvio	17.46		33.71		41.88		36.77		4.51	
Coef.var.(%)	22.01		33.63		33.97		42.26		7.43	

Tabla 26. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en primavera de 1985 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 39).

conforman cuatro grupos. El primer grupo se extiende sobre plataforma interna desde 37°00'S hacia el norte, donde a partir de los 35°30'S, se distribuye también sobre plataforma externa, entre 47 - 152 m y 9,5 a 12,7 °C y está integrado por Mustelus sp., Rajidae, Merluccius hubbsi, Squalus spp., Torpedinidae y Squatina argentina. El segundo grupo se ubica sobre plataforma externa desde 35°30'S hasta los 37°40'S y alcanza la plataforma interna a partir de esta latitud y hacia el sur, entre 73 - 215 m de profundidad y 5,9 a 12,5 °C, e está integrado por Helicolenus dactylopterus lahillei, Merluccius hubbsi y Rajidae. El tercer grupo se ubica sobre plataforma externa, al sur de 38°00'S, entre 78 - 255 m de profundidad y 4,8 y 7,2 °C y está conformado por Merluccius hubbsi, Rajidae, Genypterus blacodes, Helicolenus dactylopterus lahillei e Iluocoetes fimbriatus. El cuarto grupo, conformado por lances ubicados al sur de 36°30'S sobre la plataforma interna, entre 58 - 72 m de profundidad y 9,3 a 11,3 °C y está integrado por Cheilodactylus bergi como especie dominante (Figuras 39 y 40) (Tabla 28).

3.3.4.2) Asociación de especies

En 1985, se distinguen dos grupos que incluyen 4 asociaciones: 1ª) Merluccius hubbsi - Illex argentinus, que conforman uno de los grupos de plataforma externa (GPE) (Figura 41); 2ª) Cheilodactylus bergi como grupo de plataforma interna (GPI); 3ª) Helicolenus dactylopterus lahillei - Physiculus marginatus y 4ª) Rajidae - Notothenia spp.. Estas dos últimas asociaciones, también conforman

PRIMAVERA 1986	I		II			
	7		10		2	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
N.hubbsi	12820.7	25.31	7706.2	36.75	12480.1	66.47
C.bergi	26240.8	51.81	8.1	0.04		
H.d.lahillei	120.8	0.24	9228.1	44.01	0.7	0.00
Mustelus sp.	1579.3	3.12	32.6	0.16		
G.vitaminicus	193.7	0.38	0.0	0.00		
Squalus spp.	3099.3	6.12	595.6	2.84	98.9	0.53
I.argentinus	238.9	0.47	47.5	0.23	1.1	0.01
S.argentina	889.2	1.76	14.1	0.07	36.0	0.19
Pinguipes spp.	288.1	0.57				
G.blacodes	214.7	0.42	1127.7	5.38	3606.9	19.21
P.brasiliensis	599.7	1.18			1.5	0.01
M.furnieri	10.1	0.02				
R.castelnaui	296.3	0.58	2.0	0.01		
S.bonapartei	928.4	1.83	38.9	0.19	67.2	0.36
R.cyclophora	29.0	0.06	0.0	0.00		
Z.conchifer	29.9	0.06	0.9	0.00		
D.pastinaca	161.5	0.32				
Pleuronectiformes	1863.0	3.68	4.0	0.02	115.3	0.61
S.brasiliensis	18.7	0.04			32.5	0.17
Notothenia spp.	1.5	0.00	96.4	0.46	163.3	0.87
D.tschudii	306.8	0.61	22.3	0.11		
R.flavirostris	363.3	0.72	449.8	2.15	669.1	3.56
C.peruvianus	2.3	0.00	1.4	0.01	2.6	0.01
M.magellanicus			7.6	0.04	182.6	0.97
A.brasilianus	206.3	0.41				
P.albescens	1.8	0.00	1397.7	6.67	143.4	0.76
S.australis	1.5	0.00	27.4	0.13	595.5	3.17
P.scobina	99.7	0.20	83.2	0.40	77.2	0.41
S.bivius	12.5	0.02	30.8	0.15	39.8	0.21
I.fimbriatus			19.7	0.09	297.4	1.58
D.eleginoides			1.0	0.00	153.4	0.82
C.gobio					11.4	0.06
Torpedo sp.	30.7	0.06				
P.marginatus			23.8	0.11	0.6	0.00
Total (Kg)		1468831		649968		525743
Temperatura media		9.66		6.85		6.52
Desvio		0.91		1.16		1.14
Coef.var.(%)		9.37		16.97		17.47
Profundidad media		66.58		136.84		179.21
Desvio		17.16		47.77		115.95
Coef.var.(%)		25.77		34.91		64.7

Tabla 27. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en primavera de 1986 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 39).

PRIMAVERA 1987

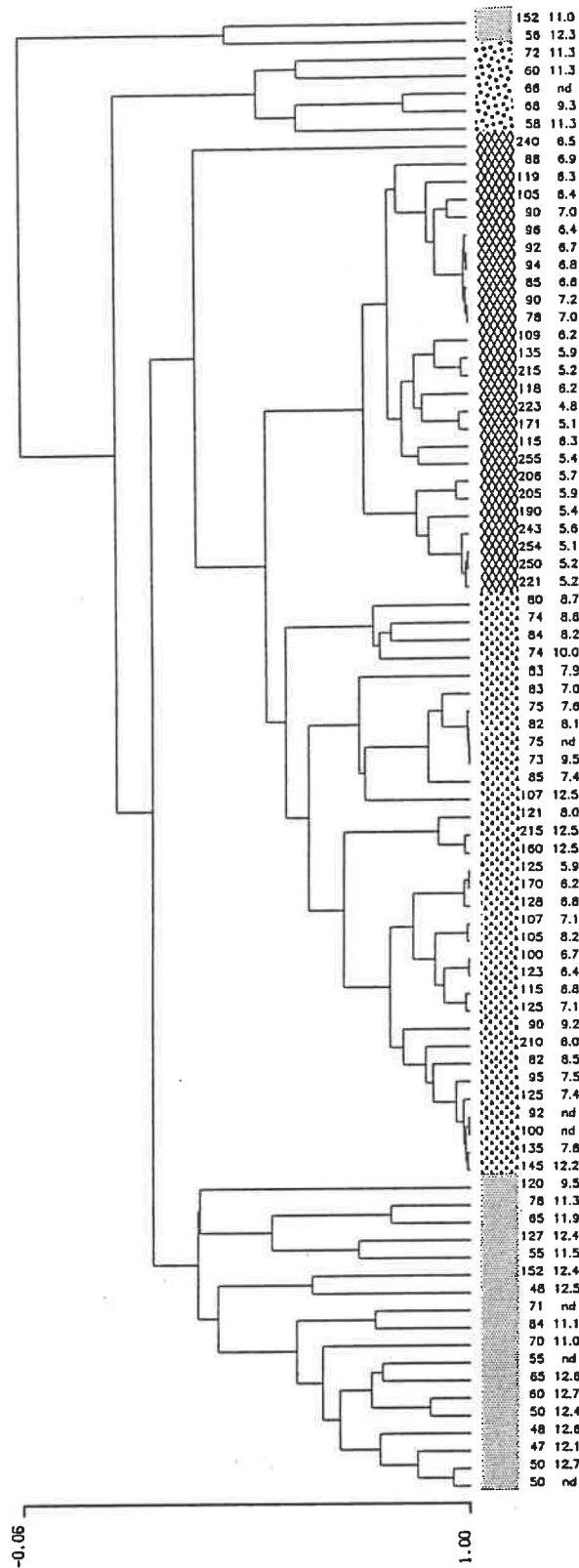


Figura 40. Primavera. Asociaciones de lances de pesca, profundidad (m) y temperatura (°C) por lance (nd= sin datos).

PRIMAVERA 1987	I		II				I			
	14		9		5		3		14	
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%
M.hubbsi	893.2	16.43	6510.5	29.86	9835.9	62.95	620.2	0.96		
H.d.lahillei			12329.2	56.55	870.2	5.57				
C.bergi							59085.4	90.98	335.5	4.88
Mustelus sp.	1286.7	23.67					439.4	0.68	1603.0	23.32
Rajidae	1008.0	18.54	2003.7	9.19	2449.9	15.68	1334.8	2.06		
Squalus spp.	743.4	13.68	660.1	3.03	16.3	0.10	182.8	0.28	2114.5	30.76
I.fimbriatus			4.3	0.02	818.9	5.24				
P.albescens			0.6	0.00	201.5	1.29				
G.blacodes			139.7	0.64	1134.3	7.26				
Torpedinidae	497.2	9.15	50.8	0.23			528.4	0.81	112.0	1.63
A.brasilianus			38.0	0.17			420.0	0.65		
Pleuronectiformes	106.5	1.96	46.2	0.21					44.5	0.65
Z.conchifer	110.7	2.04					19.2	0.03	876.5	12.75
S.bivius			13.8	0.06						
Prionotus spp.	120.2	2.21								
P.pagrus	81.6	1.50					14.4	0.02	537.0	7.81
S.argentina	386.1	7.10					313.8	0.48	65.5	0.95
Pinguipes spp.							1982.6	3.05	1185.5	17.25
T.lepturus	202.6	3.73								
P.marginatus			4.2	0.02	20.7	0.13				
D.eleginoides					139.2	0.89				
M.magellanicus					138.9	0.89				
Total (Kg/mi2)		97850		719435		406273		324705		13748
Temperatura media		11.92		8.27		6.03		10.81		11.65
Desvio		0.91		1.93		0.71		1.01		0.91
Coef.var.(%)		7.58		23.31		11.71		9.26		7.89
Profundidad media		71.94		110.39		157.19		64.81		104.01
Desvio		30.64		36.71		65.43		5.76		67.88
Coef.var.(%)		42.59		33.25		41.53		8.89		65.27

Tabla 28. Abundancia de especies (%), CPUE (kg/milla náutica cuadrada), total por grupo y características de profundidad y temperatura, para cada asociación de lances en primavera de 1987 (la dicotomía principal está indicada por I y II y cada número indica la posición espacial y la integración de cada asociación; ver figura 39).

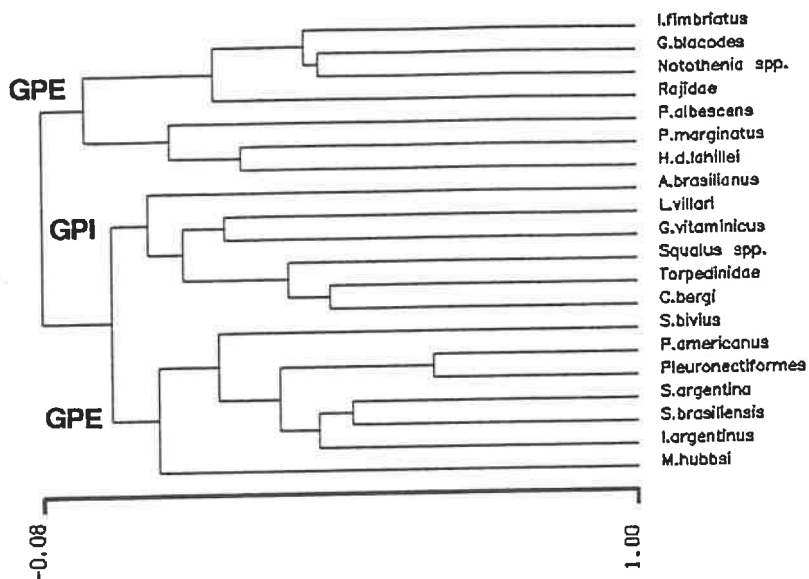
un grupo de plataforma externa (GPE) (Figura 41).

En 1986, se conforman dos grupos que incluyen 6 asociaciones: 1ª) Merluccius hubbsi e Illex argentinus; 2ª) Genypterus blacodes - Notothenia spp.; 3ª) Macruronus magellanicus - Iluocoetes fimbriatus y Dissostichus eleginoides; 4ª) Helicolenus dactylopterus lahillei - Physiculus marginatus, todas formando parte del grupo de plataforma interna (Figura 41); 5ª) Cheilodactylus bergi y 6ª) Mustelus sp., asociacion caracterizada como grupo de peces costeros (GCO), todos formando parte del grupo de plataforma interna (GPI) (Figura 41).

En 1987, se conformaron dos grupos que incluyen 4 asociaciones: 1ª) Merluccius hubbsi - Genypterus blacodes; 2ª) Helicolenus dactylopterus lahillei - Physiculus marginatus, ambos formando parte del grupo de plataforma externa (GPE) (Figura 42); 3ª) Cheilodactylus bergi - Pinguipes spp. - Mustelus sp. y 4ª) Acanthistius brasilianus y Schroederichthys bivius, integrando el grupo de plataforma interna (GPI) (Figura 42).

3.3.4.3) Analisis de correspondencias.

En primavera de 1985, los tres primeros factores explicaron el 41,69% de la variabilidad total (Tabla 29). Las especies que más aportaron al primer factor con coeficientes positivos son: Cheilodactylus bergi, Torpedinidae, Lopholatilus villari, Acanthistius brasilianus, Pleuronectiformes, Squatina argentina,



PRIMAVERA 1986

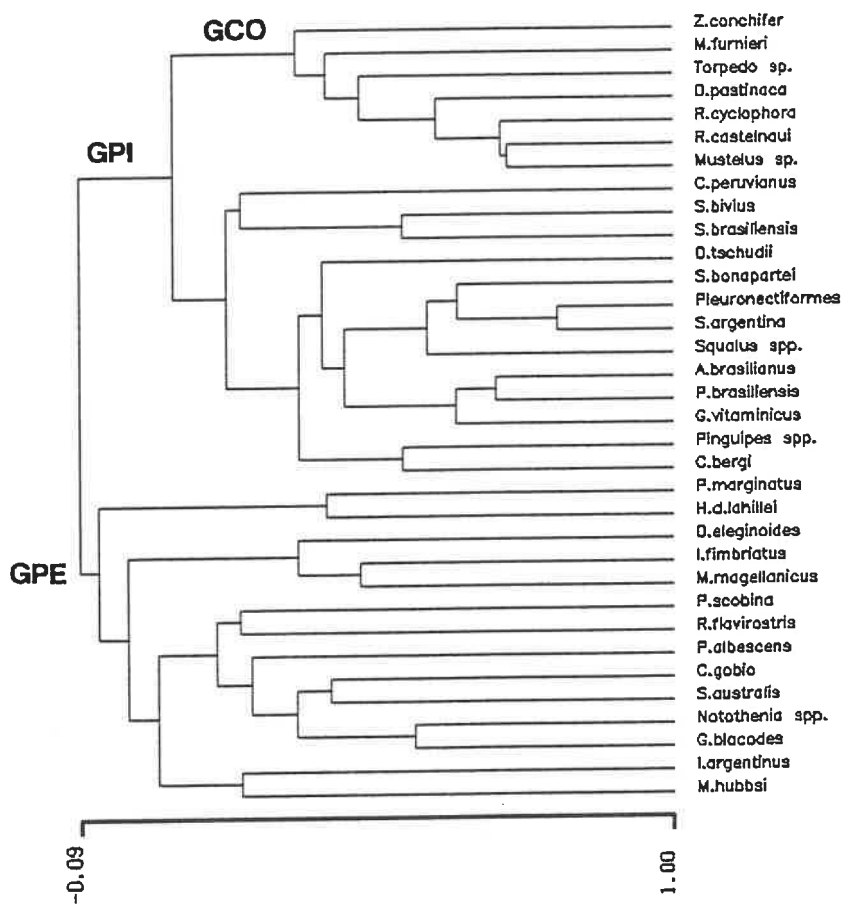


Figura 41. Primavera: asociación de especies. Las ordenadas indican la similitud (GPE= grupo de plataforma externa; GPI= grupo de plataforma interna).

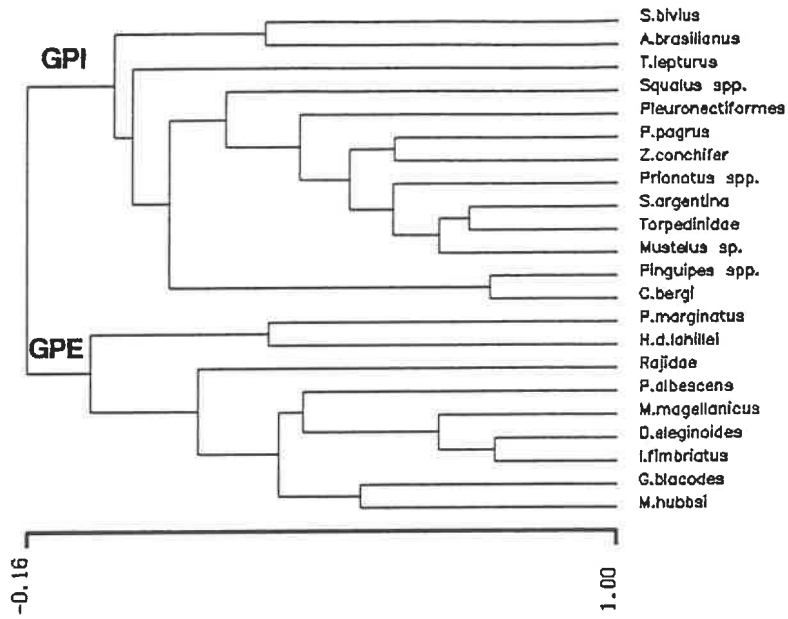


Figura 42. Primavera: asociación de especies. Las ordenadas indican la similitud (GPE= grupo de plataforma externa; GPI= grupo de plataforma interna).

Polyprion americanus y Squalus spp. y con coeficientes negativos: Iluocoetes fimbriatus, Pseudoxenomystax albescens, Notothenia spp., Genypterus blacodes. Al factor dos solo contribuyeron con factores positivos Stromateus brasiliensis, Schroederichthys bivius, Illex argentinus y Galeorhinus vitaminicus y con factores negativos Physiculus marginatus y Helicolenus dactylopterus lahillei. El factor uno presenta una relación casi directa con la temperatura de fondo e inversa con la profundidad ($p < 0.05$) (Tabla 30), ya que el coeficiente de correlación no alcanza valores por encima de 0.70, de acuerdo la criterio establecido. El factor dos presenta una relación directa con la latitud ($p < 0.05$) (Tabla 30). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 43 y 44), muestra que la ordenación de las especies y los lances de pesca no siguen una distribución de tipo parabólica. El factor uno establecería una ordenación en relación a dos variables: menor temperatura y mayor profundidad hacia el fin de plataforma en relación a menor profundidad y mayor temperatura. El factor dos, establece una ordenación en función de la latitud, con un sentido norte (parte negativa) a sur (parte positiva). La proyección de los factores uno y tres para especies y para lances pone en evidencia una relación no lineal, debido a la forma parabólica de la distribución, aunque al no presentar ninguna tendencia significativa con ninguna variable abiótica considerada, se torna difícil su interpretación (Figura 45). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isothermas de fondo, aunque de una manera muy irregular (Figura 46). La isolínea factorial de -0,5 se ubica aproximadamente sobre las

PRIMAVERA 1985
VALORES PROPIOS

0.4143 0.3236 0.2027 0.1751 0.1521 0.1422 0.1299 0.1104
0.0950 0.0904 0.0743 0.0664 0.0605 0.0551 0.0443 0.0391
0.0336 0.0276 0.0193

TRAZA= 2.2566

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	18.36	14.34	8.98	7.76	6.74
	18.36	32.7	41.69	49.45	56.19

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5
------	---	---	---	---	---

ESPECIES	1	2	3	4	5	
Mh	-0.140	-0.076	-0.087	-0.150	-0.037	Merluccius hubbsi
Hdl	-0.219	-1.228	-0.680	-0.144	-0.112	Helicolenus dactylopterus
Ia	-0.054	0.9884	-0.404	-0.171	0.1377	Illex argentinus
Chb	1.3531	-0.088	1.0444	0.4041	-0.103	Cheilodactylus bergi
Rj	-0.2	0.0452	0.0229	-0.114	-0.055	Rajidae
Sq	0.6555	-0.285	-0.075	-0.237	0.0858	Squalus spp.
Not	-1.170	0.1347	0.5406	-0.324	0.344	Notothenia spp.
If	-1.634	-0.239	1.331	0.4507	-0.156	Ilucoetes fimbriatus
Pa	-1.371	-0.606	0.1867	1.6997	-0.895	Pseudoxenomystax albescens
Gb	-0.847	0.4403	0.3358	0.1031	0.1762	Genypterus blacodes
Tor	1.2986	-0.684	1.2327	-0.369	-0.494	Torpedinidae
Aca	1.073	-0.895	0.0682	-0.453	3.2285	Acanthistius brasilianus
Pl	0.8299	0.7505	-0.389	0.6161	-0.222	Pleuronectiformes
Str	0.5124	1.1249	-0.531	0.2014	-0.139	Stromateus brasiliensis
Scb	0.2144	1.1013	-0.399	0.121	0.3029	Schroederichthys bivius
Sqa	0.7478	0.6072	-0.179	-0.058	-0.470	Squatina argentina
Gv	0.4227	0.7383	0.0951	1.1358	0.8796	Galeorhinus vitaminicus
Lof	1.1759	-0.885	0.2206	1.7828	1.8554	Lopholatilus villari
Poa	0.7291	0.4025	-0.403	1.151	-0.680	Polyprion americanus
Pm	-0.614	-1.550	-0.960	2.1778	-0.060	Physiculus marginatus

Tabla 29. Resultados del análisis factorial de correspondencias para primavera 1985, y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

Primavera 1985

	n	F1	F2	F3
LAT	(84)	-0.417(*)	0.731(*)	0.154 ns
PROF	(84)	-0.632(*)	-0.446(*)	-0.205 ns
TS	(76)	0.626(*)	0.009 ns	-0.070 ns
TF	(73)	0.672(*)	0.536(*)	0.091 ns
SAS	--	--	--	--
SAF	--	--	--	--

Primavera 1986

	n	F1	F2	F3
LAT	(88)	-0.552(*)	-0.183 ns	-0.660(*)
PROF	(88)	-0.814(*)	0.236(*)	0.108 ns
TS	(50)	0.562(*)	-0.394(*)	-0.032 ns
TF	(50)	-0.916(*)	-0.186 ns	-0.010 ns
SAS	(50)	-0.359(*)	0.208 ns	-0.193 ns
SAF	(50)	-0.597(*)	0.301(*)	0.297(*)

Primavera 1987

	n	F1	F2	F3
LAT	(84)	-0.642(*)	0.363(*)	-0.192 ns
PROF	(84)	-0.753(*)	-0.025 ns	-0.076 ns
TS	(80)	0.777(*)	-0.272(*)	-0.021 ns
TF	(77)	0.867(*)	-0.329(*)	0.081 ns
SAS	--	--	--	--
SAF	--	--	--	--

Tabla 30. Valores del coeficiente de correlación no-paramétrica de Spearman correspondiente a la relación entre los escores factoriales de los ejes uno (F1), dos (F2) y tres (F3) y las variables latitud (LAT), profundidad (PROF), temperatura superficial (TS), temperatura de fondo (TF), salinidad superficial (SAS) y salinidad de fondo (SAF) (*= diferencias significativas $p < 0,05$; ns= diferencias no significativas).

PRIMAVERA 1985

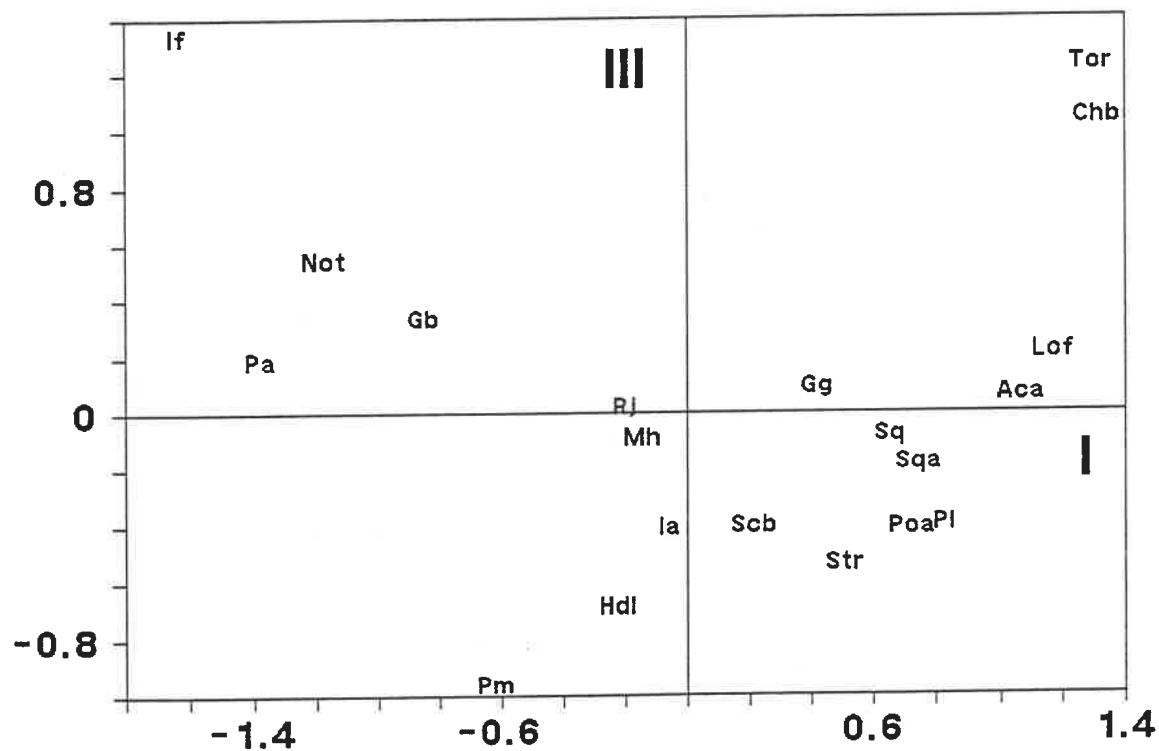
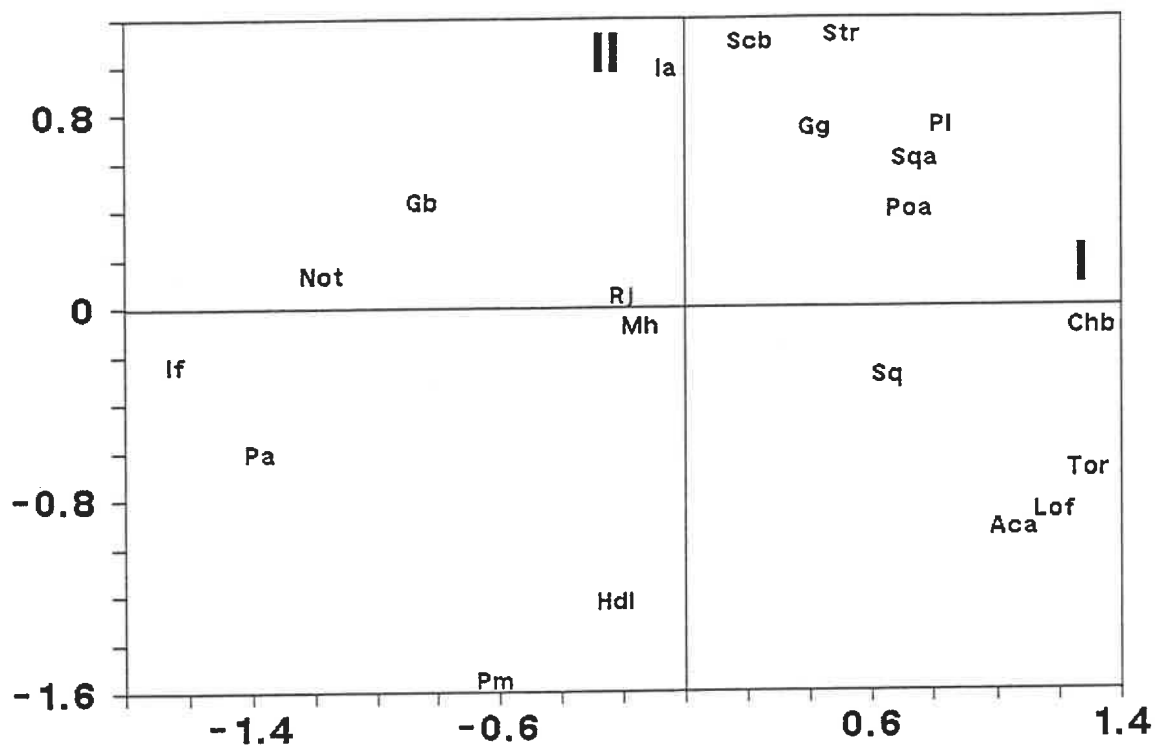


Figura 43. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 27).

PRIMAVERA 1985

Rangos de temperatura

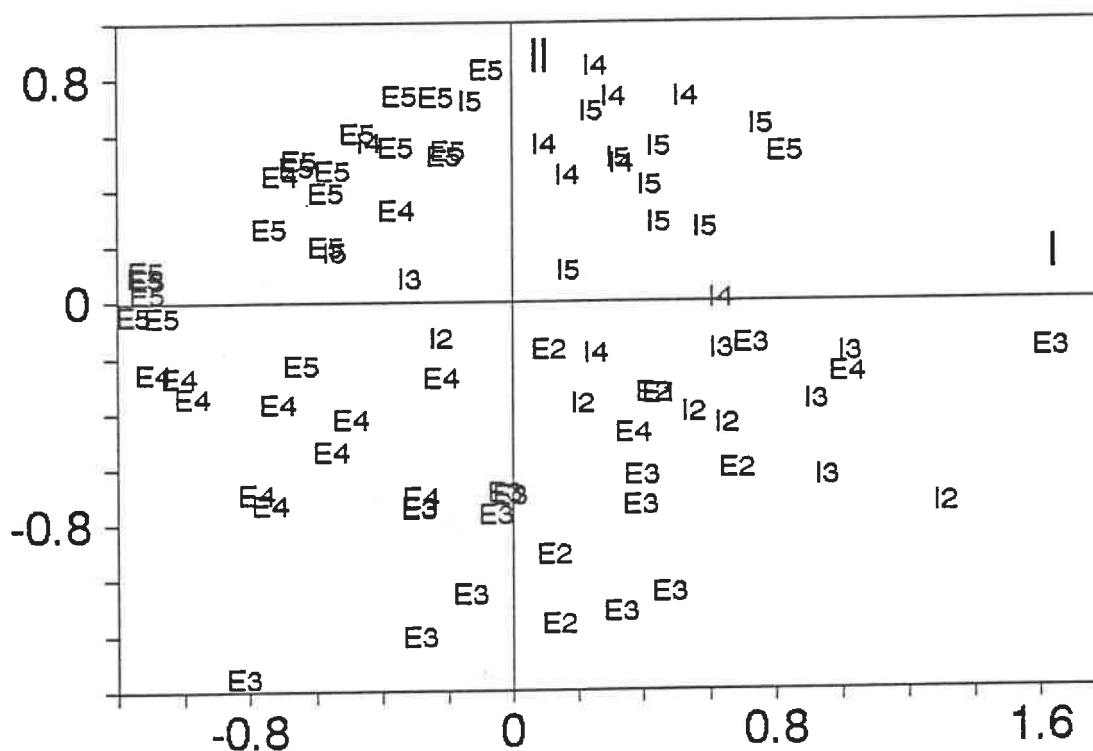
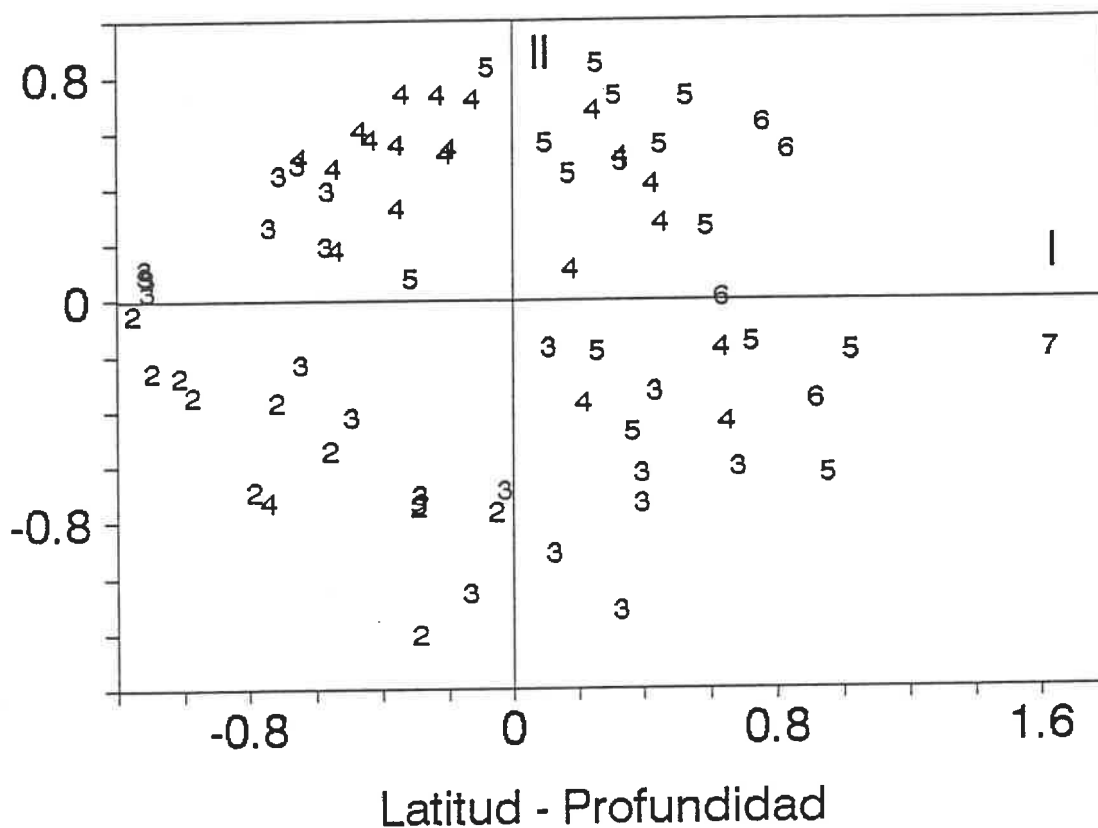


Figura 44. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (2= 5- <7°; 3= 7- <9°; 4= 9- <11°; 5= 11- <13°; 6= 13- <15 y 7= 15- <17°) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, <=80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= 34°30'-35°00'; 2= 35°01'-36°00'; 3= 36°01'-37°00'; 4= 37°01'-38°00' y 5= 38°01'-39°30').

PRIMAVERA 1985
Rangos de temperatura

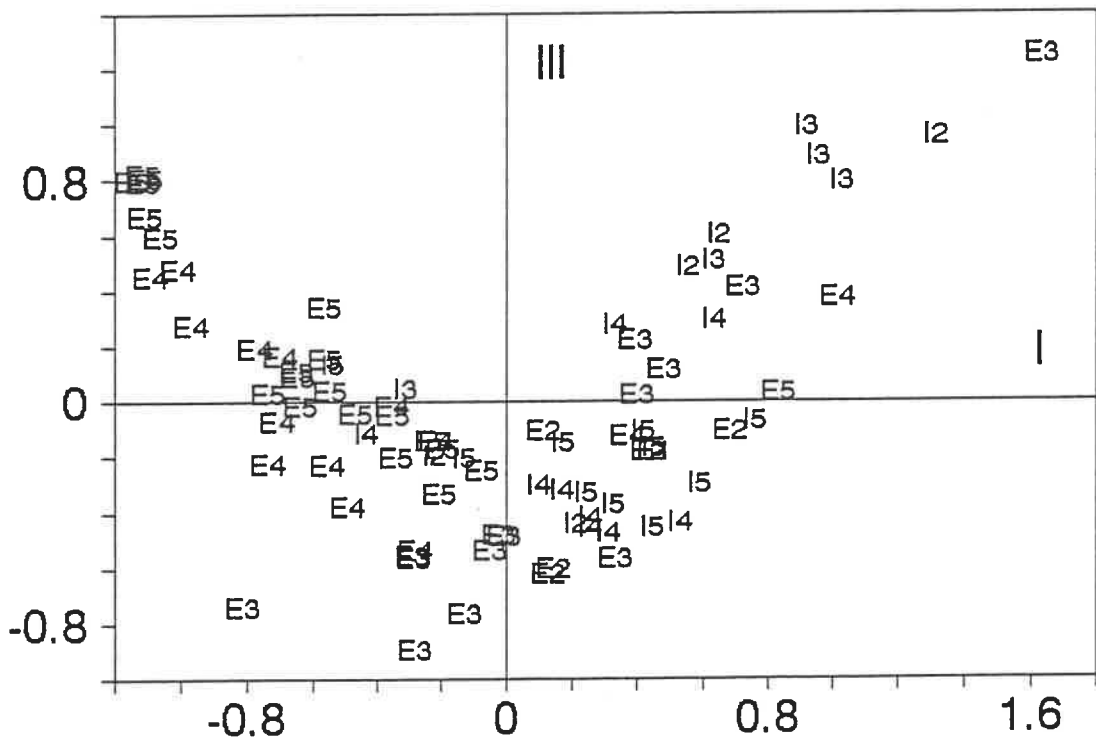
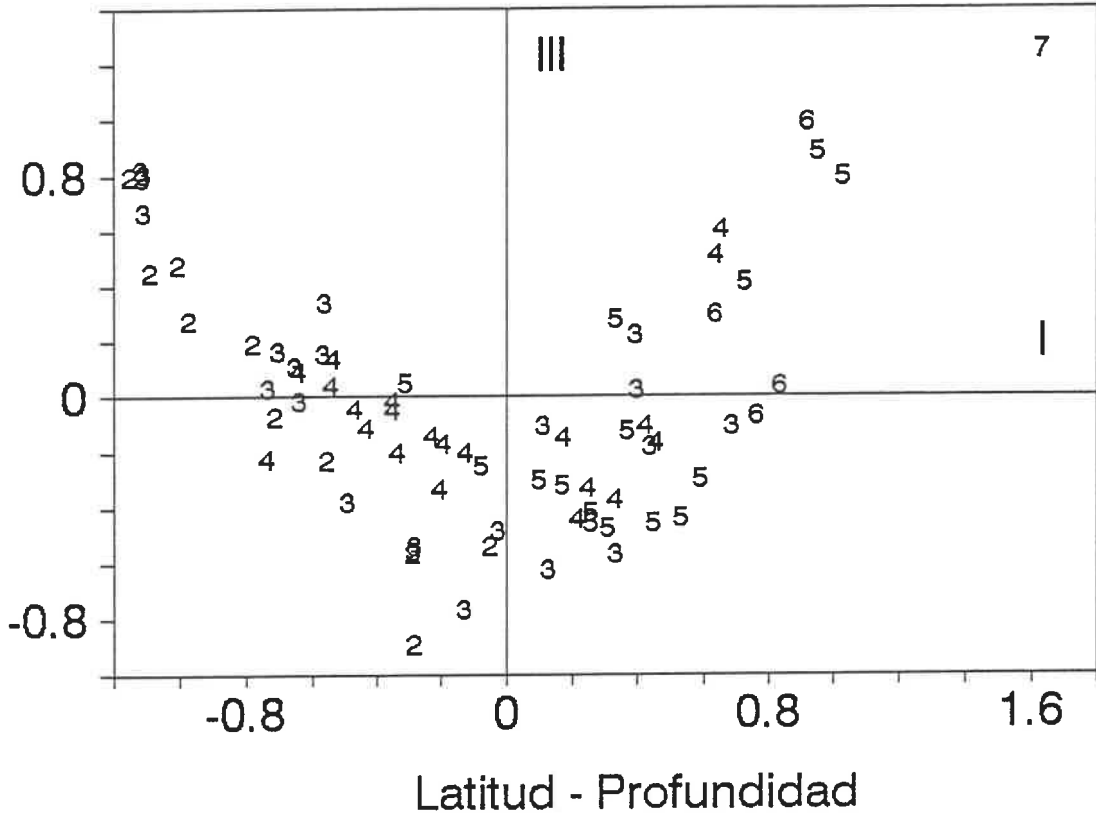


Figura 45. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-III: a) rangos de temperatura (2= 5- <7°; 3= 7- <9°; 4= 9- <11°; 5= 11- <13°; 6= 13- <15 y 7= 15- <17°) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, <=80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= 34°30'-35°00'; 2= 35°01'-36°00'; 3= 36°01'-37°00'; 4= 37°01'-38°00' y 5= 38°01'-39°30').

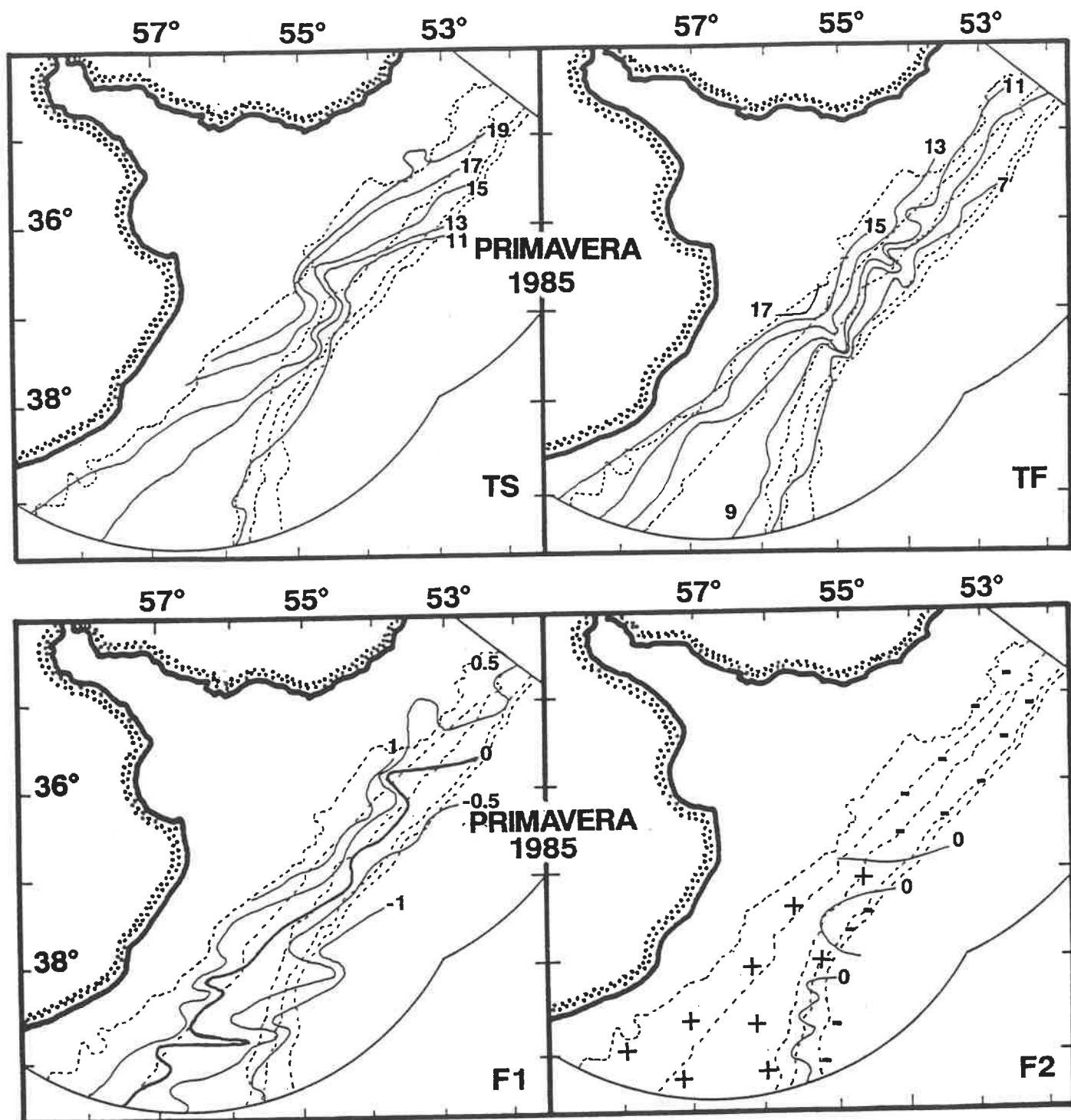


Figura 46. Distribución espacial de las isothermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

isotermas de fondo de 7 y 9°C, hasta la latitud 37°30', a partir de la cual se continúa sobre la isoterma de 7°C. La isolínea factorial de cero, se localiza entre las isotermas de 9 y 11°C, hasta la latitud 37°30', a partir de la cual se continúa hacia el norte de manera irregular sobre las isotermas de 7, 9 y 11°C. La isolínea factorial de 0,5, se ubica entre las isotermas de 11 - 13°C desde el sur hasta la latitud 36°00', a partir de la cual su distribución es irregular. La distribución espacial de isolíneas del factor dos, muestra la separación en el área de 3 grupos: uno que desde el norte llega hasta la latitud 37°00' S y dos grupos que se ubican al sur, hacia el fin de plataforma y comienzo del talud (Figura 46) (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En primavera de 1986, los 3 primeros factores explicaron el 38,02% de la variabilidad total (Tabla 31). Las especies que más aportaron al primer factor con coeficientes positivos son: Mustelus sp., Torpedo sp., Zenopsis conchifer, Cheilodactylus bergi, Percophis brasiliensis, Squatina argentina, Pleuronectiformes, Discopyge tschudii y Sympterigia bonapartei y con coeficientes negativos: Dissostichus eleginoides, Macruronus magellanicus, Iluocoetes fimbriatus, Cottopeca gobio, Salilota australis, Pseudoxenomystax albescens, Notothenia spp. y Genypterus blacodes. Al factor dos aportaron con coeficientes positivos: Dasyatis pastinaca, Micropogonias furnieri, Raja cyclophora y Raja castelnaui y con coeficientes negativos: Congiopodus peruvianus, Stromateus brasiliensis, Schroederichthys bivius e Illex

PRIMAVERA 1986
VALORES PROPIOS

0.5231	0.2901	0.2630	0.1998	0.1296	0.1248	0.1183	0.1088
0.1034	0.0948	0.0857	0.0816	0.0749	0.0643	0.0614	0.0579
0.0540	0.0510	0.0458	0.0437	0.0416	0.0340	0.0290	0.0278
0.0243	0.0222	0.0156	0.0152	0.0119	0.0110	0.0089	0.0069
0.0048							

TRAZA= 2.8307

PORCENTAJES

	1	2	3	4	5
18.48	10.25	9.29	7.06	4.58	
18.48	28.73	38.02	45.09	49.66	

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	
ESPECIES						
Gb	-0.669	-0.247	0.0069	-0.344	-0.066	Genypterus blacodes
Sqa	0.7724	0.0728	-0.062	0.0365	0.0548	Squatina argentina
Gv	1.0203	-0.683	-1.096	0.6454	0.258	Galeorhinus vitaminicus
Mus	1.1906	0.9388	0.1696	-0.229	0.0587	Mustelus sp.
Pb	0.9107	-0.343	-0.693	0.1464	-0.008	Percophis brasiliensis
Mf	1.1481	1.5292	0.7924	-0.644	0.0405	Micropogonias furnieri
Rca	1.1921	1.3051	0.4623	-0.512	0.0424	Raja castelnaui
Syb	0.5625	0.0061	-0.251	-0.090	-0.100	Sympterygia bonapartei
Rcy	1.2225	1.3286	0.4616	-0.373	0.1424	Raja cyclophora
Pin	1.0789	-0.575	-1.092	0.588	0.3767	Pinguipes spp.
Zc	1.0199	0.6425	0.2156	-0.138	-0.187	Zenopsis conchifer
Sq	0.2702	-0.253	0.2888	0.1932	-0.044	Squalus spp.
Dap	1.4413	1.9786	0.5104	-1.178	0.2962	Dasyatis pastinaca
Mh	-0.268	0.0977	0.0765	0.1228	0.0158	Merluccius hubbsi
Chb	0.9308	-0.484	-0.648	0.9666	0.3145	Cheilodactylus bergi
Hdl	-0.481	-0.397	1.1222	0.5084	-0.015	Helicolenus dactylopterus
Pl	0.7179	-0.055	-0.278	-0.060	-0.100	Pleuronectiformes
Str	-0.010	-0.958	-0.694	-0.673	0.6206	Stromateus brasiliensis
Not	-0.689	-0.477	0.0164	-0.914	0.0123	Notothenia spp.
Ia	0.324	-0.380	0.2204	0.2811	-0.354	Illex argentinus
Dit	0.6898	-0.539	-0.466	0.301	-0.307	Discopyge tschudii
Rfl	-0.392	-0.076	-0.066	-0.084	-0.130	Raja flavirostris
Cop	0.2187	-0.998	-0.511	-0.115	0.3276	Congiopodus peruvianus
Mm	-1.469	0.9788	-0.777	0.2814	-2.174	Macruronus magellanicus
Aca	0.7075	-1.039	-1.092	0.4183	-0.070	Acanthistius brasiliensis
Pa	-0.772	-0.220	0.876	-0.440	0.3629	Pseudoxenomystax albescens
Sal	-0.989	-0.199	0.1	-0.980	0.9689	Salilota australis
Pss	-0.210	-0.076	0.2023	-0.532	-0.396	Psammobatis scobina
Sch	0.1439	-0.907	-0.531	-0.400	0.0299	Schroederichthys bivius
If	-1.437	0.8587	-0.614	0.2839	0.299	Ilucoetes fimbriatus
De	-1.600	1.4704	-1.238	0.9027	0.6834	Dissostichus eleginoides
Cg	-1.069	-0.075	-0.893	-1.320	0.9671	Cottoperca gobius
Tor	1.1867	0.8817	0.217	0.177	0.3641	Torpedo sp.
Pm	-0.417	0.0824	1.5992	1.6835	0.6084	Physiculus marginatus

Tabla 31. Resultados del análisis factorial de correspondencias para primavera de 1986 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

argentinus. Al factor tres contribuyen con factores positivos Physiculus marginatus, Helicolenus dactylopterus lahillei y Squalus spp. y con factores negativos Galeorhinus vitaminicus, Pinguipes spp. y Acanthistius brasilianus. El factor uno presentó una relación directa con la temperatura de fondo e inversa con la profundidad ($p < 0.05$) (Tabla 30). El factor tres presenta una relación casi inversa con la latitud ($p < 0.05$) (Tabla 30). La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 47 y 48), muestra que la ordenación de las especies y los lances de pesca siguen una distribución de tipo parabólica. Existe una correspondencia de los grupos de especies situados a la derecha de la figura 47, con aquellos lances de pesca que tienen mayores valores de temperatura de fondo y que en general se ubican en la plataforma interna, a excepción del grupo de lances que se ubican en la plataforma externa, al norte de la zona (Figura 48). Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se asocian a temperaturas mas bajas sobre la plataforma externa (Figuras 47 y 48). Hacia el centro de la distribución se observa una influencia de bajas temperaturas (5 a 7°C y menores), sobre todo en las zonas externa de plataforma que llega hasta los 36°00'S (Figura 48). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isotermas de fondo hasta la latitud de 36°00'S (Figura 49). La isolínea factorial de -0,5 sigue aproximadamente la isoterma de fondo de 7°C; la isolínea factorial de cero, la isoterma de fondo de 8°C hasta los 37°00'S y la isolínea factorial de 0,5 la isoterma de fondo de 9°C. La distribución espacial de isolíneas del factor dos, muestra la

PRIMAVERA 1986

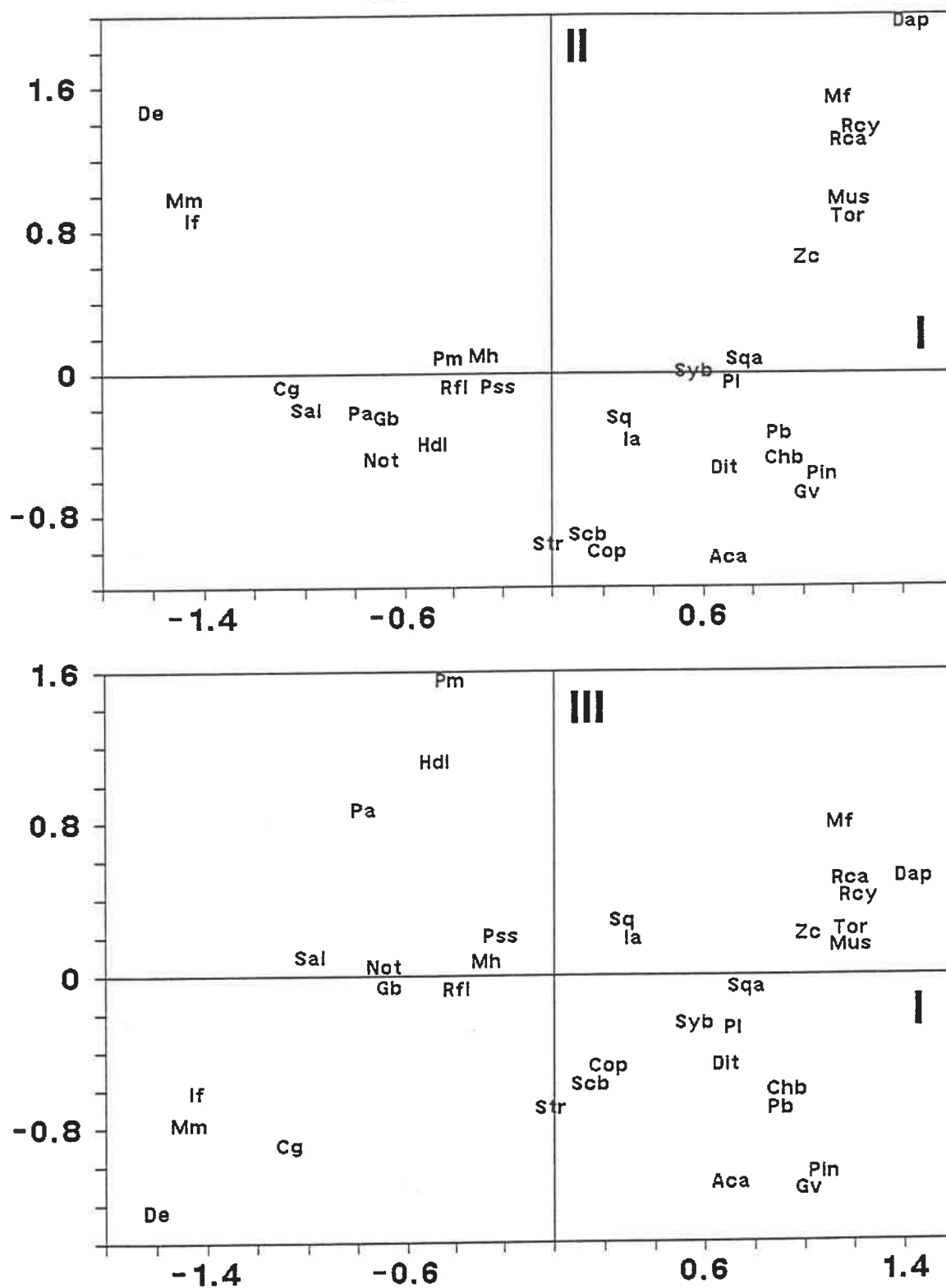


Figura 47. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 28).

PRIMAVERA 1986
Rangos de temperatura

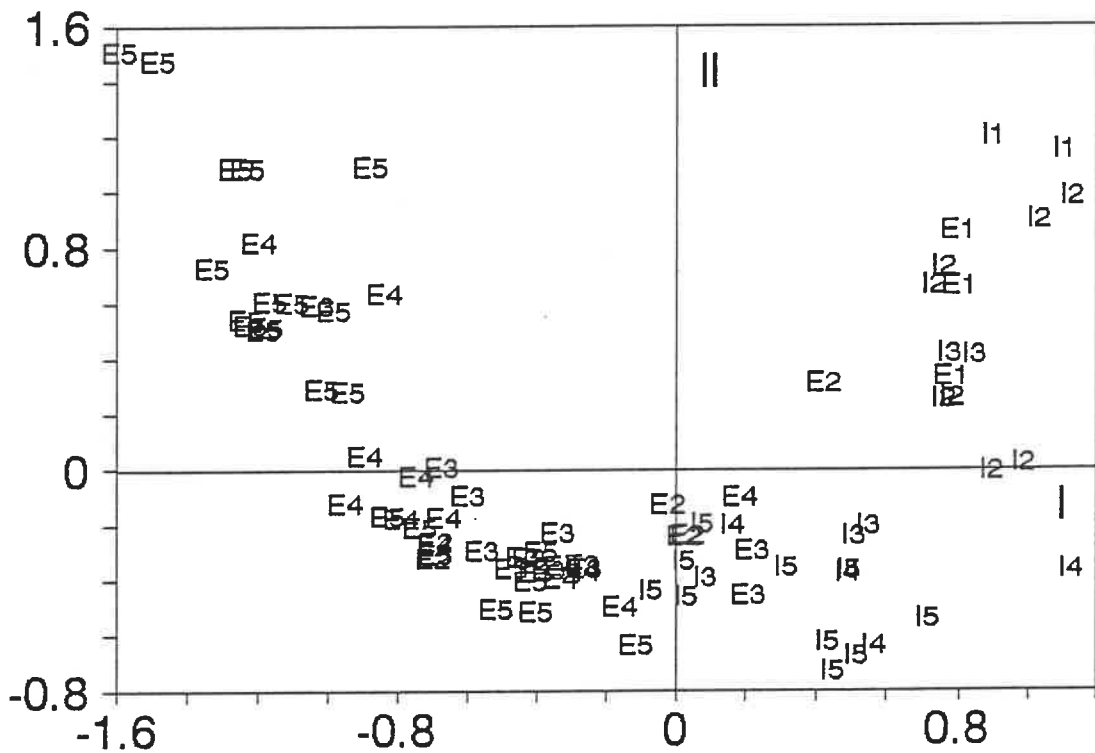
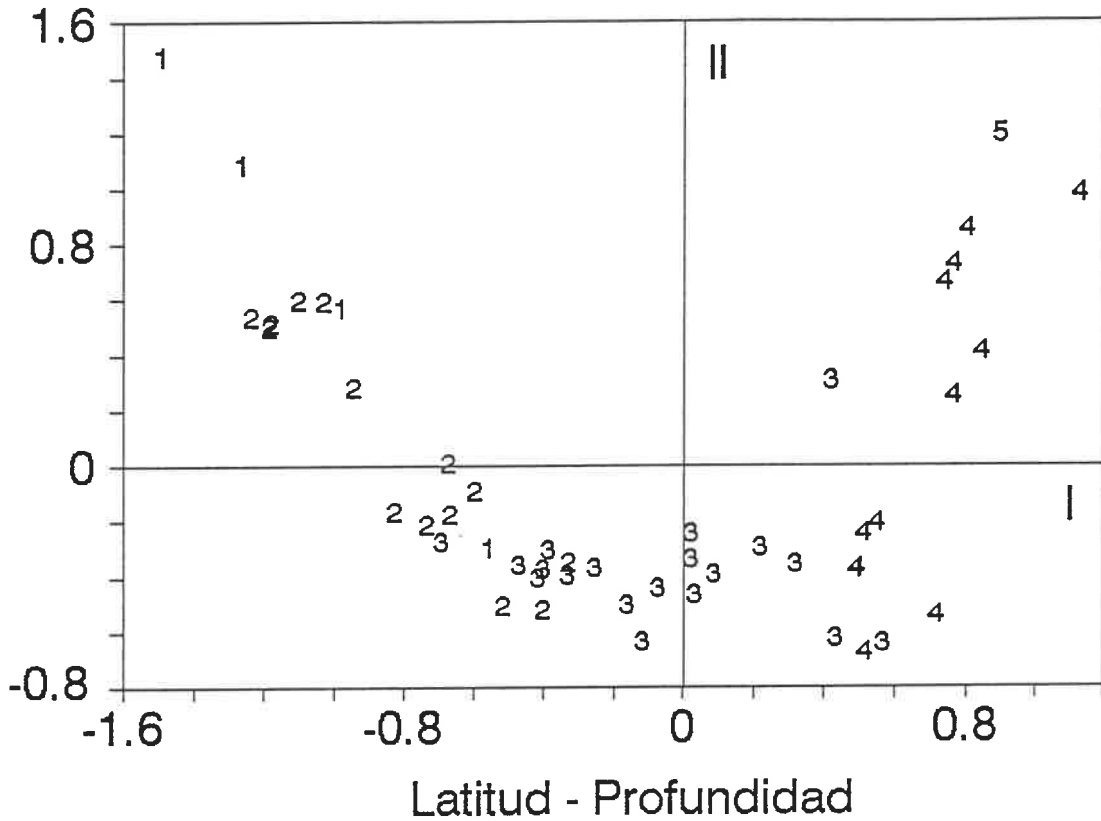


Figura 48. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (1= <5°; 2= 5- <7°; 3= 7- <9°; 4= 9- <11°; 5= 11- <13°) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, <=80 m; E= plataforma externa, >80 m; 1= 34°30'-35°00'; 2= 35°01'-36°00'; 3= 36°01'-37°00'; 4= 37°01'-38°00' y 5= 38°01'-39°30').

separación en el área de un grupo de estaciones situadas al norte y a temperaturas por sobre los 9°C, separadas de aquellas pescas - especies relacionadas a aguas más frías y profundas, situadas frente a la desembocadura del Río de la Plata y al sur de los 37°30'S (Figura 49). Al existir una relación no lineal muy marcada entre los factores uno y dos, la proyección de los factores uno y tres (Figura 47), es más difícil de interpretar, aunque contrapone aquellas especies que se encuentran en latitudes menores, mayores profundidades y bajas temperaturas (Physiculus marginatus y Helicolenus dactylopterus lahillei), con aquellas que se encuentran a latitudes mayores, profundidades menores y temperaturas más altas (Galeorhinus vitaminicus, Pinguipes spp. y Acanthistius brasilianus) (Figura 47) (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

En primavera de 1987, los tres primeros factores explicaron el 45,78% de la variabilidad total (Tabla 32). Las especies que más aportaron al primer factor con coeficientes positivos son: Pagrus pagrus, Zenopsis conchifer, Mustelus sp., Prionotus spp., Squatina argentina, Torpedinidae y Pleuronectiformes y con coeficientes negativos: Dissostichus eleginoides, Pseudoxenomystax albescens, Iluocoetes fimbriatus, Physiculus marginatus y Genypterus blacodes. Al factor dos aportaron con coeficientes positivos las siguientes especies: Pinguipes spp. y Macruronus magellanicus y con factores negativos Schroederichthys bivius, Helicolenus dactylopterus lahillei y Squalus spp.. Al factor tres, contribuyeron con

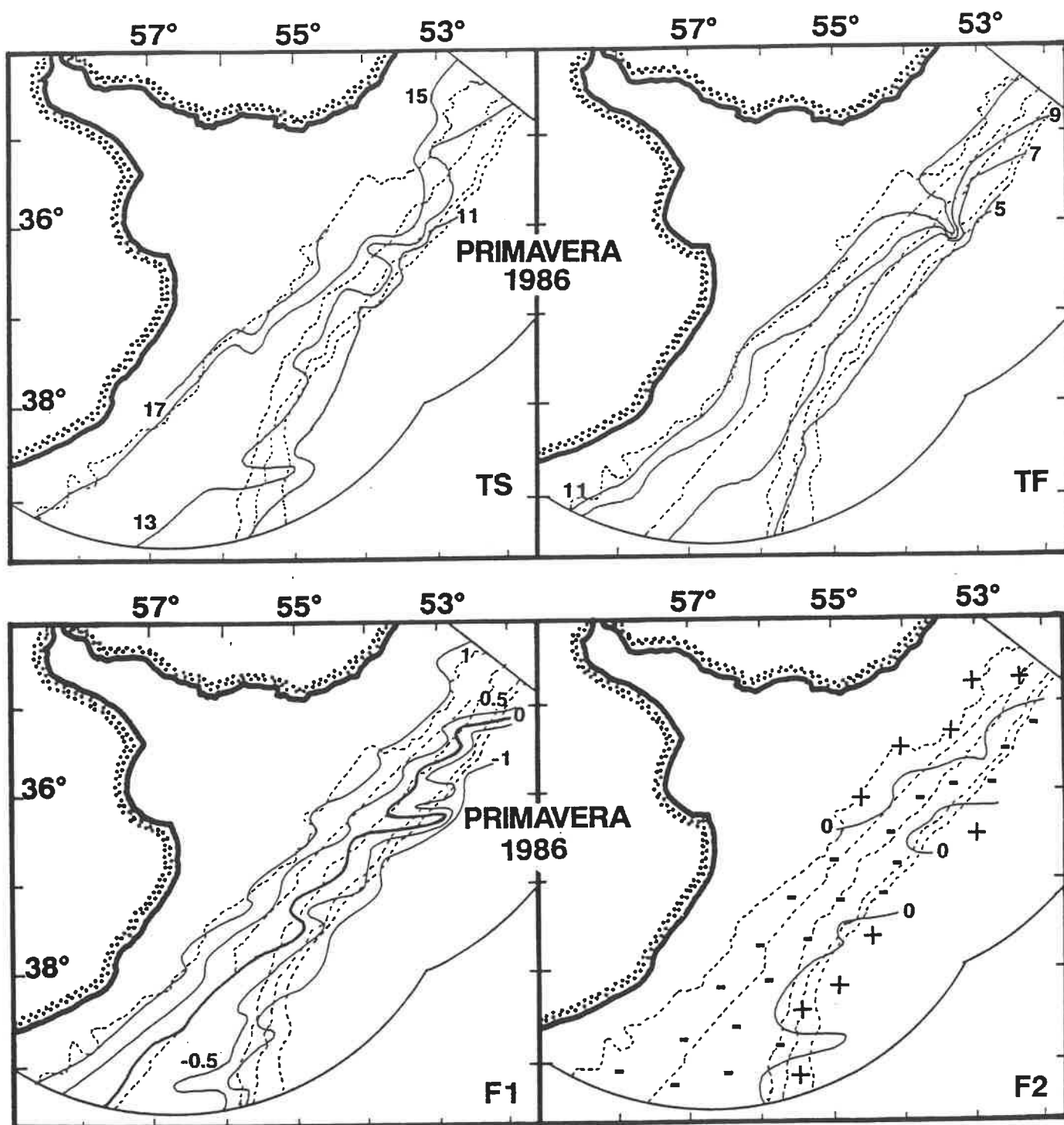


Figura 49. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

coeficientes positivos Cheilodactylus bergi y Acanthistius brasilianus y Trichiurus lepturus con coeficiente negativo (Tabla 32). El factor uno presentó una relación directa con la temperatura de fondo y la temperatura superficial ($p < 0,05$) e inversa con la profundidad ($p < 0,05$) (Tabla 30). La latitud, parece tener también un significado importante. La proyección bidimensional de los factores uno y dos (Figuras 50 y 51), muestra que la ordenación de las especies y los lances de pesca siguen una distribución no lineal de tipo parabólica. Existe una correspondencia de los grupos de especies situados a la derecha de la figura 50, con aquellos lances de pesca que tienen mayores valores de temperatura de fondo y que en general se ubican en la plataforma interna, a excepción del grupo de lances que se ubican en la plataforma externa, al norte de la zona (Figura 51). Hacia la parte izquierda de la distribución, se ubican las especies que se asocian a temperaturas menores sobre la plataforma externa (Figuras 50 y 51). La distribución espacial de isolíneas del factor uno, siguen en general la distribución de las isothermas de fondo (Figura 52). La isolínea factorial de $-0,5$ se ubica aproximadamente entre las isothermas de fondo de $5 - 7^{\circ}\text{C}$; la isolínea factorial de cero, se sitúa entre las isothermas de fondo de $7 - 9^{\circ}\text{C}$ y la isolínea factorial de $0,5$, se ubica sobre la isoterma de fondo de 9° , hasta los $38^{\circ}00'\text{S}$ y sobre la isoterma de fondo de 11°C , hacia el norte. La distribución espacial de isolíneas del factor dos, muestra la separación en el área de dos grupos de estaciones situadas en la plataforma interna, sobre las latitudes $36^{\circ}00'\text{S}$ y $37^{\circ}00'\text{S}$ y un tercer grupo situado al sur de $38^{\circ}00'\text{S}$, sobre plataforma externa

PRIMAVERA 1987
VALORES PROPIOS

0.6204	0.3679	0.3572	0.2388	0.2079	0.1657	0.1300	0.1275
0.1195	0.1069	0.0844	0.0791	0.0621	0.0579	0.0495	0.0365
0.0344	0.0313	0.0308	0.0212	0.0093			

TRAZA= 2.9394

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	21.11	12.52	12.15	8.13	7.07
	21.11	33.63	45.78	53.91	60.98

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	
Mh	-0.289	-0.159	0.1301	-0.057	0.0905	Merluccius hubbsi
Hdl	-0.507	-0.980	0.6329	-0.478	-0.331	Helicolenus dactylopterus
Chb	1.2839	2.2863	2.3846	-1.028	0.2776	Cheilodactylus bergi
Mus	1.2879	-0.001	-0.872	-0.255	-0.006	Mustelus sp.
Rj	-0.164	-0.077	0.055	0.0404	0.221	Rajidae
Sq	0.2722	-0.640	0.1777	-0.096	-0.095	Squalus spp.
If	-1.164	0.8023	-0.535	0.0385	-0.165	Iluocoetes fimbriatus
Pa	-1.165	0.7355	-0.508	-0.139	-0.472	Pseudoxenomystax albescens
Gb	-0.899	0.2547	-0.124	0.1084	0.122	Genypterus blacodes
Tor	1.0657	0.1901	-0.126	0.235	-0.310	Torpedinidae
Aca	0.4174	0.0309	1.3178	1.6495	0.7429	Acanthistius brasilianus
Pl	0.8317	-0.175	0.1516	1.4848	-0.328	Pleuronectiformes
Zc	1.3474	0.2024	-0.648	0.1524	-0.554	Zenopsis conchifer
Scb	-0.144	-1.087	1.0818	2.0664	1.2409	Schroederichthys bivius
Pri	1.2699	-0.160	-0.944	0.4871	-0.807	Prionotus spp.
Pp	1.3783	0.4042	-0.380	0.2048	-0.834	Pagrus pagrus
Sqa	1.2279	0.1829	-0.487	0.0004	-0.130	Squatina argentina
Pin	1.3986	1.9947	1.8943	-0.638	0.0239	Pinguipes spp.
Tl	1.0966	-0.414	-1.537	-1.503	2.2502	Trichiurus lepturus
Pm	-0.903	-0.756	0.4004	-1.606	-2.244	Physiculus marginatus
De	-1.279	1.1065	-0.743	0.1539	-0.207	Dissostichus eleginoides
Mm	-1.334	1.3945	-0.926	0.3939	0.0265	Macruronus magellanicus

Tabla 32. Resultados del análisis factorial de correspondencias para primavera de 1987 y factores de carga de las especies correspondientes a los 5 primeros ejes.

PRIMAVERA 1987

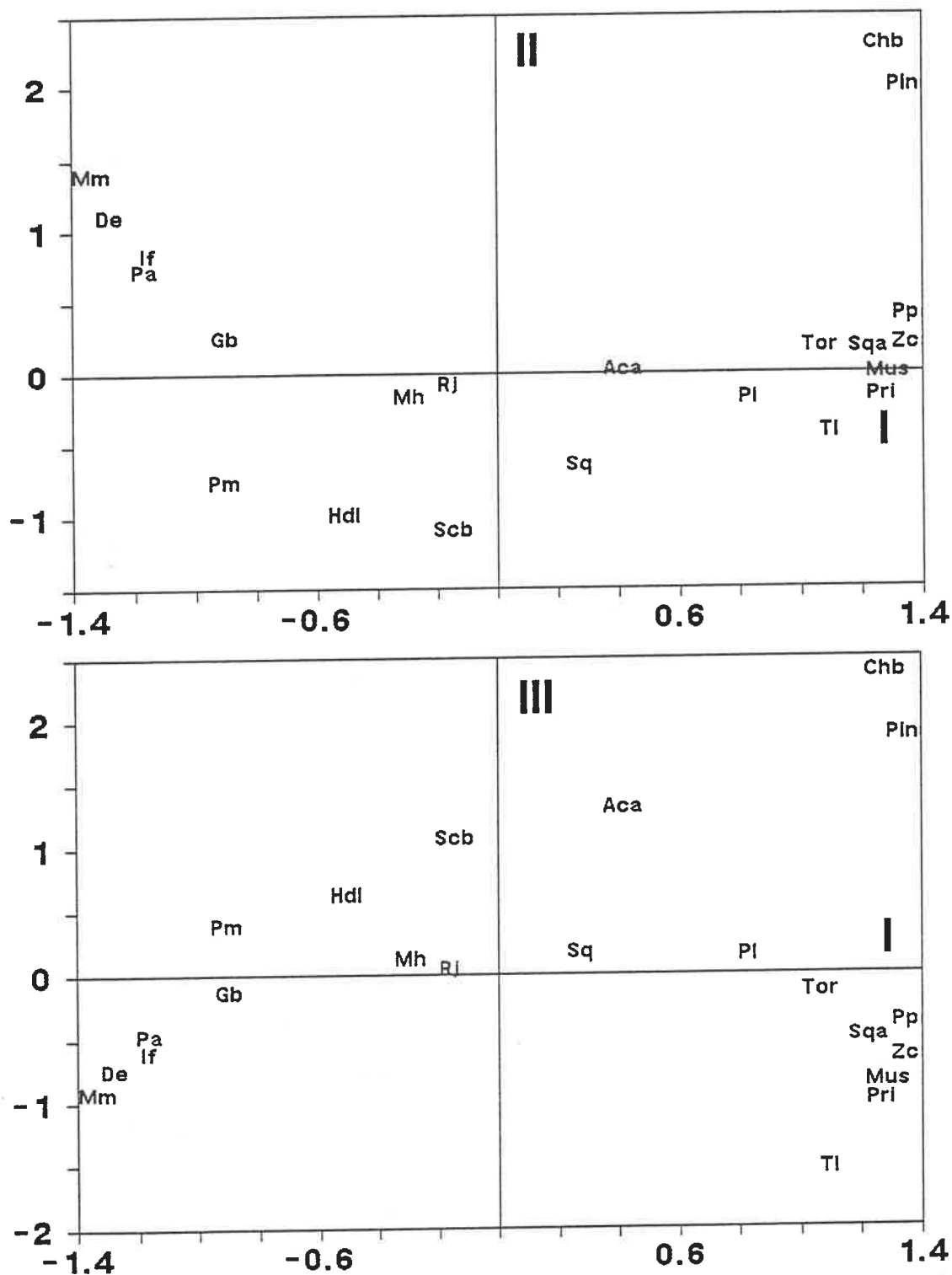
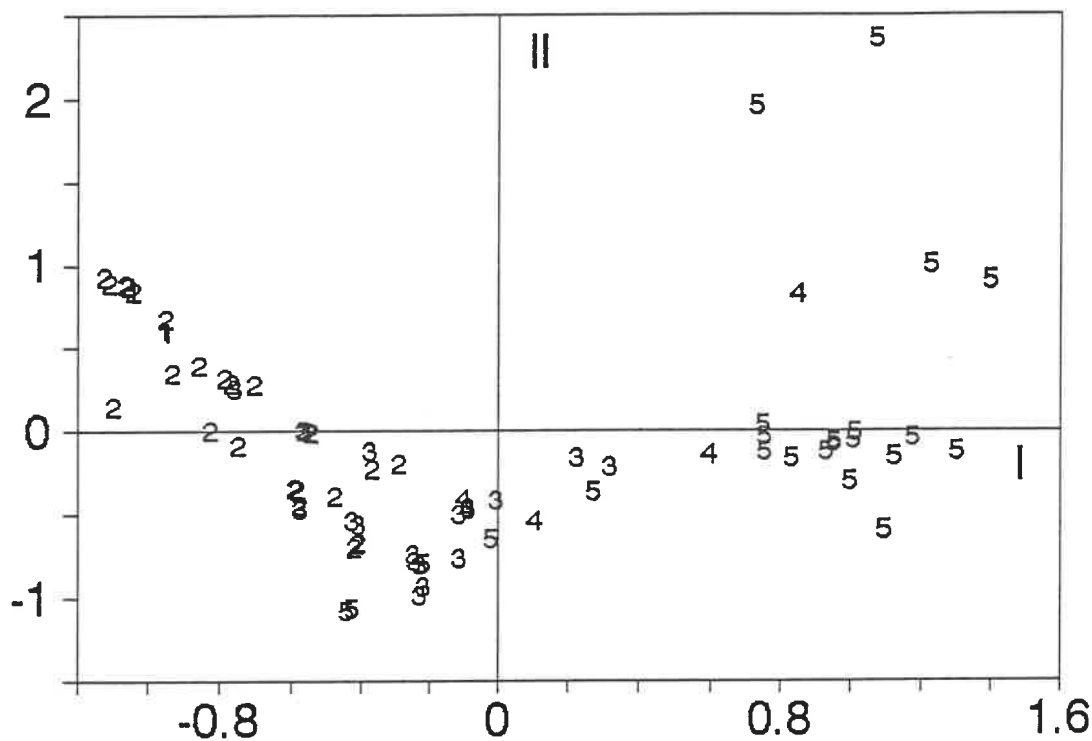


Figura 50. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III (Ver tabla 29).

PRIMAVERA 1987
Rangos de temperatura



Latitud - Profundidad

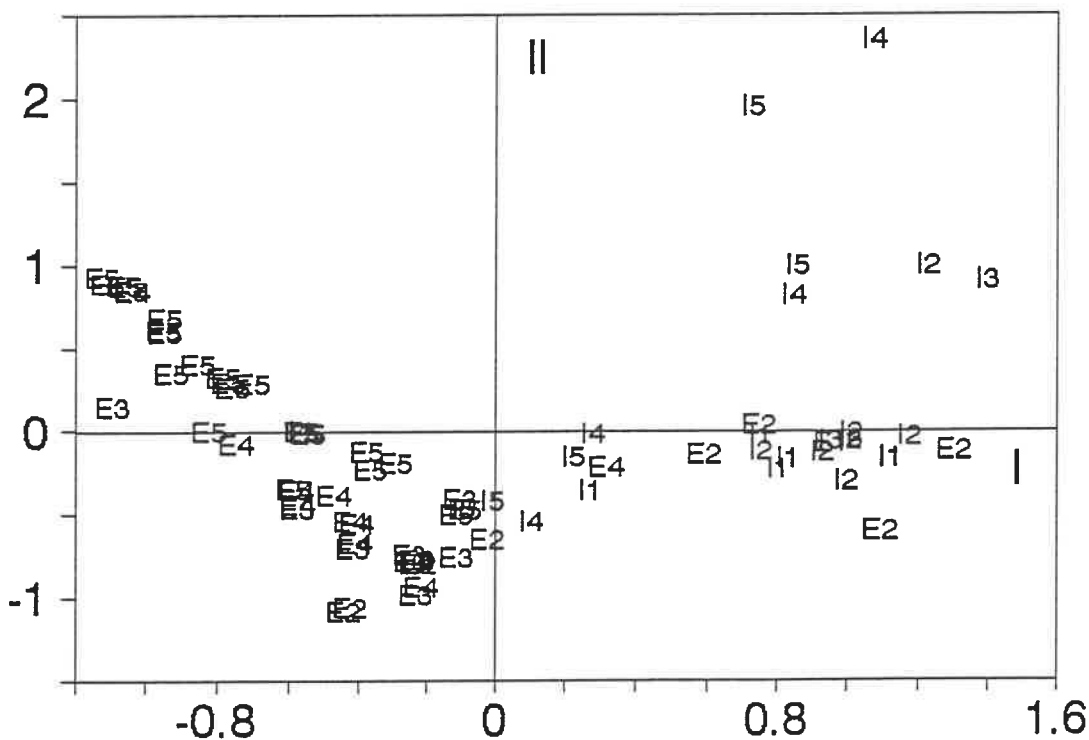


Figura 51. Distribución de los lances de pesca en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II: a) rangos de temperatura (1= <math><5^\circ</math>; 2= 5- <math><7^\circ</math>; 3= 7- <math><9^\circ</math>; 4= 9- <math><11^\circ</math>; 5= 11- <math><13^\circ</math>) y b) profundidad - latitud (I= plataforma interna, $\leq 80\text{ m}$; E= plataforma externa, $>80\text{ m}$; 1= $34^\circ 30' - 35^\circ 00'$; 2= $35^\circ 01' - 36^\circ 00'$; 3= $36^\circ 01' - 37^\circ 00'$; 4= $37^\circ 01' - 38^\circ 00'$ y 5= $38^\circ 01' - 39^\circ 30'$).

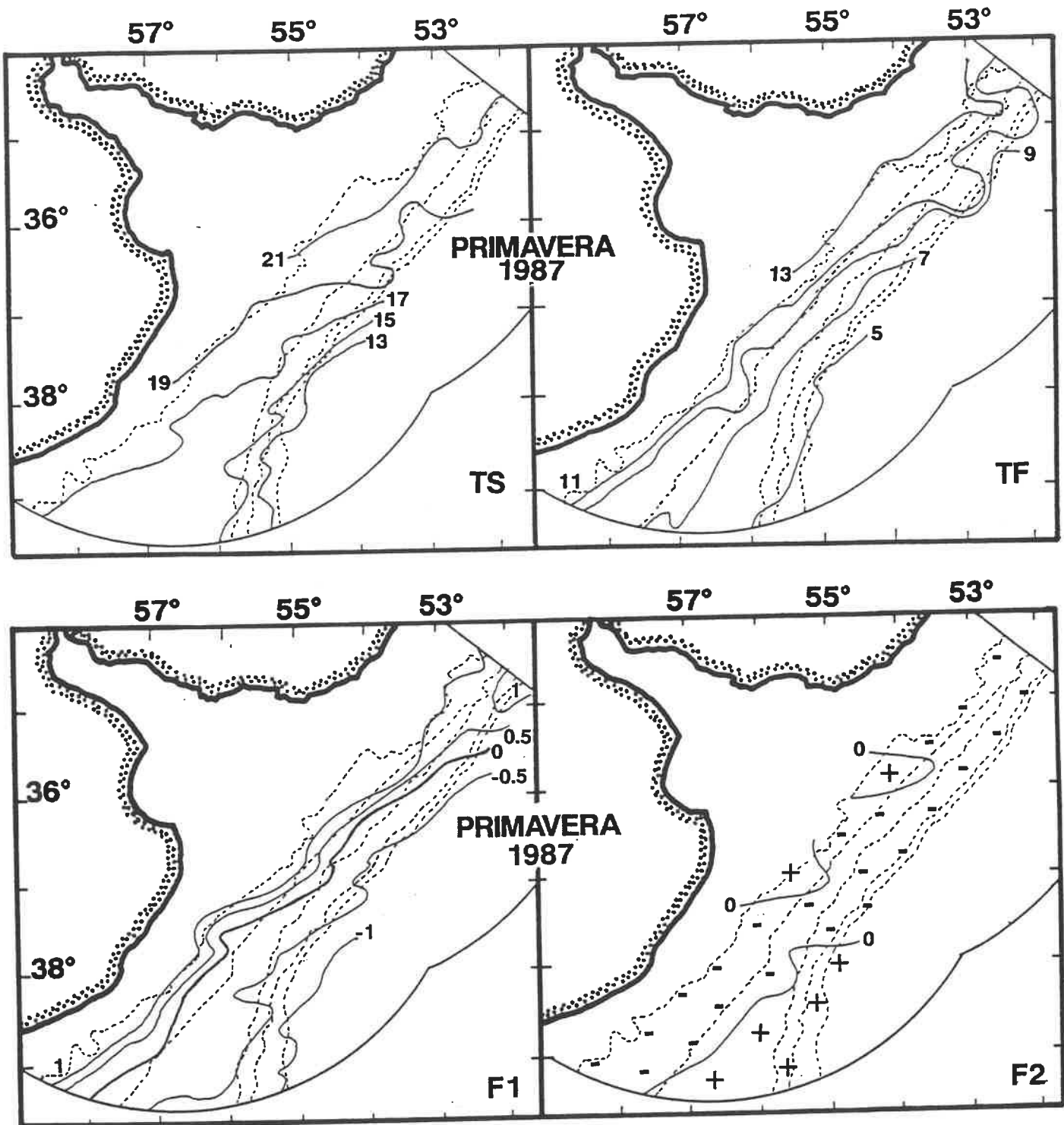
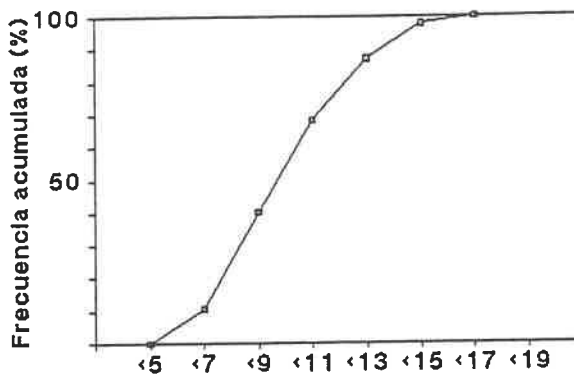
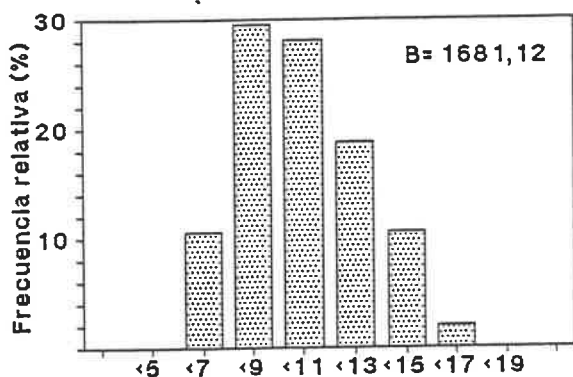


Figura 52. Distribución espacial de las isotermas de superficie (TS) y de fondo (TF) y de los factores uno (F1) y dos (F2) del análisis de correspondencias.

(Figura 52). Al existir una relación no lineal muy marcada entre los factores uno y dos, la proyección de los factores uno y tres, no aporta más a lo descrito anteriormente (Figura 50) (La matriz de coeficientes de carga correspondiente a los lances de pesca, se encuentra en el apéndice A).

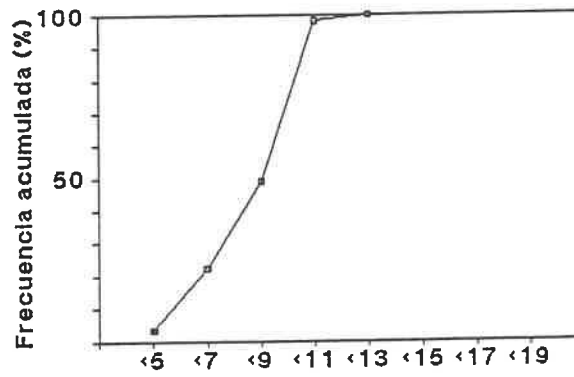
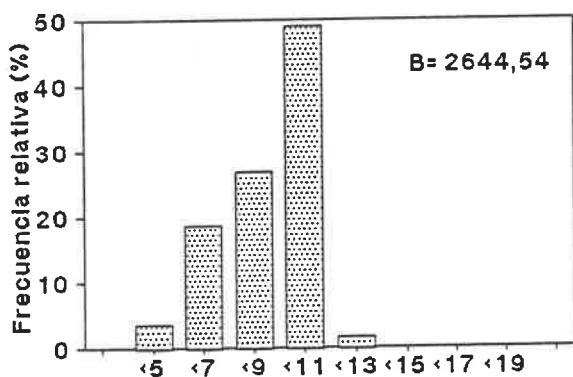
Durante las primaveras, las densidades relativas por rango de temperatura fueron diferentes para cada año (Figura 53). En primavera de 1985, las mayores densidades relativas ocurrieron en los rangos de temperatura entre 7 - 9 °C y 9 - 11 °C. Estas isotermas ocupan toda el área de la plataforma externa, hacia el sur y hacia el norte de 37°30'S (Figura 46). Merluccius hubbsi junto con Helicolenus dactylopterus lahillei, son las especies codominantes dentro del rango 7 - 9 °C y hacia temperaturas menores. También Merluccius hubbsi junto con las Rajidae, son codominantes en el rango de 9 - 11°C, al igual que en el rango de temperaturas de 11 - 13°C. A temperaturas superiores de 13°, Merluccius hubbsi es codominante con Cheilodactylus bergi y hacia temperaturas aún mayores, Cheilodactylus bergi es la especie dominante (Tabla 33). En primavera de 1986, las mayores densidades relativas ocurren en el rango de 9 - 11°C (Figura 53). La isoterma de fondo de 9°, se extiende sobre plataforma interna desde el sur hasta antes de los 36°00'S, donde alcanza la plataforma externa y vuelve a situarse sobre plataforma interna a partir de los 35°30'S hacia el norte (Figura 49). Cheilodactylus bergi junto Merluccius hubbsi resultaron ser las especies codominantes (Tabla 34). Hacia temperaturas inferiores (5 - 7°C), las especies codominantes son

PRIMAVERA 1985



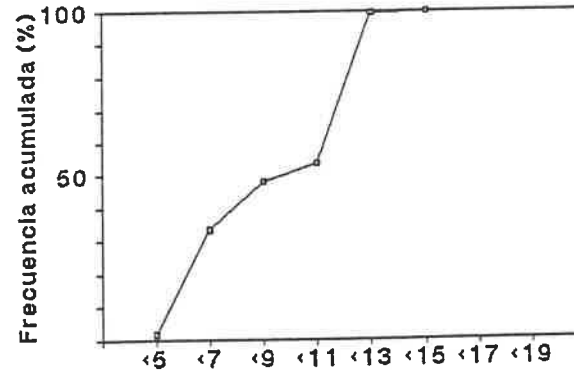
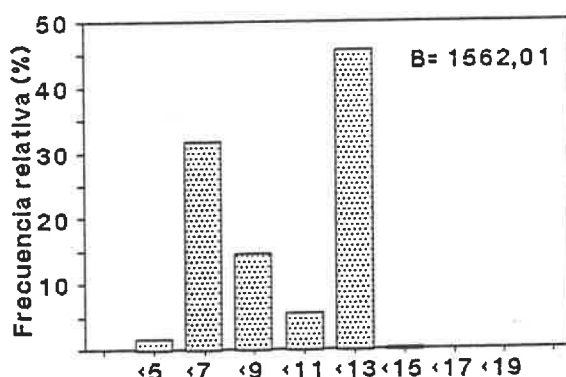
rangos de temperatura (°C)

PRIMAVERA 1986



rangos de temperatura (°C)

PRIMAVERA 1987



rangos de temperatura (°C)

Figura 53. Biomasa relativa y acumulada por rango de temperatura.

PRIMAVERA 1985	Rango temperatura					
	<7	7 - <9	9- <11	11- <13	13- <15	>15
M.hubbsi	41.15	69.41	76.38	71.59	44.67	0.15
H.d.lahillei	43.58	13.86	0.54	0.63		1.82
I.argentinus		0.34	4.05	3.68	0.51	
C.bergi		0.25	0.49	1.86	39.72	72.71
Rajidae	9.77	7.69	13.32	12.03	6.93	4.25
Squalus spp.	0.09	3.57	1.54	3.55	1.21	5.06
Notothenia spp.	0.60	0.65	0.26	0.01		
I.fimbriatus	2.34	0.33				
P.albescens	0.05	0.18				
G.blacodes	2.36	2.63	1.56	0.75		
Torpedinidae		0.48	0.12	2.18	2.34	4.38
A.brasilianus		0.04	0.06	0.04		
Pleuronectiformes			1.01	0.80	2.97	1.37
S.brasiliensis			0.03	0.51	0.34	
S.bivius			0.13	0.32	0.02	
S.argentina			0.35	1.49	0.91	1.61
G.vitaminicus		0.11	0.16	0.28		3.80
L.villari		0.14		0.10		4.25
P.americanus		0.05	0.01	0.18	0.38	0.61
P.marginatus	0.06	0.27				
Total (Kg/mi2)	178694	497184	473540	317232	179119	35347

Tabla 33. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para primavera de 1985.

PRIMAVERA 1986	Rango temperatura				
	<5	5- <7	7- <9	9- <11	11-<13
M.hubbsi	22.04	47.27	55.42	23.32	18.30
C.bergi			0.92	58.19	
H.d.lahillei	19.03	18.28	25.43	0.02	
Mustelus sp.			0.15	2.31	33.76
G.vitaminicus			0.19	0.33	
Squalus spp.	0.81	0.62	4.25	5.85	2.35
I.argentinus		0.10	0.58	0.29	
S.argentina		0.05	0.54	1.50	7.72
Pinguipes spp.			0.01	0.64	
G.blacodes	4.73	21.80	3.94	0.14	
P.brasiliensis			0.22	1.21	0.45
M.furnieri				0.01	0.33
R.castelnaui			0.01	0.37	8.08
S.bonapartei		0.32	1.68	1.16	3.10
R.cyclophora				0.04	0.57
Z.conchifer				0.06	0.21
D.pastinaca				0.04	8.83
Pleuronectiformes			2.03	2.84	12.95
S.brasiliensis		0.08	0.10	0.03	
Notothenia spp.	0.06	0.67	0.59		
D.tschudii			0.52	0.46	
R.flavirostris	3.44	3.58	2.00	0.61	0.11
C.peruvianus		0.01	0.02		
M.magellanicus	3.00	0.51			
A.brasilianus			0.03	0.45	
P.albescens	42.74	0.92	0.37		0.11
S.australis	0.42	3.42	0.03		
P.scobina	0.10	0.28	0.57	0.08	2.44
S.bivius		0.01	0.30	0.02	
I.fimbriatus	2.20	1.38			
D.eleginoides	1.35	0.62			
C.gobio	0.03	0.05			
Torpedo sp.				0.04	0.69
P.marginatus			0.08		
Total (Kg/mi2)	93892	494880	711835	1296918	47018

Tabla 34. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para primavera de 1986.

PRIMAVERA 1987	Rango temperatura					
	<5	5- <7	7- <9	9- <11	11- <13	>=13
M.hubbsi	37.83	62.77	42.52	59.45	2.49	11.30
H.d.lahillei		12.59	30.50	5.61	40.72	
C.bergi				6.94	40.47	
Mustelus sp.				1.51	3.51	40.01
Rajidae	15.43	13.95	18.31	18.38	3.12	16.52
Squalus spp.		0.10	4.69	5.20	3.39	12.17
I.fimbriatus	40.31	2.21				
P.albescens		1.03	0.06			
G.blacodes	4.57	5.89	1.56	0.05		
Torpedinidae			1.16	1.33	1.33	2.61
A.brasilianus			0.51	0.18	0.28	
Pleuronectiformes			0.50	0.44	0.28	
Z.conchifer					0.54	
S.bivius			0.20			
Prionotus spp.					0.30	
P.pagrus					0.36	
S.argentina				0.70	1.05	9.56
Pinguipes spp.				0.20	1.69	
T.lepturus					0.45	7.82
P.marginatus		0.11			0.02	
D.eleginoides	1.27	0.66				
M.magellanicus	0.58	0.70				
Total (Kg/mi2)	25912	497445	230037	86551	716775	5291

Tabla 35. Abundancia de especies (%) por rango de temperaturas para primavera de 1987.

Merluccius hubbsi, Genypterus blacodes y Helicolenus dactylopterus lahillei y hacia temperaturas aún menores, son codominantes Pseudoxenomystax albescens, Merluccius hubbsi y Helicolenus dactylopterus lahillei (Tabla 34). En primavera de 1987, las mayores densidades relativas ocurrieron en dos rangos de temperatura: 1) de 5 - 7°C, donde son codominantes Merluccius hubbsi, Rajidae y Helicolenus dactylopterus lahillei y 2) en el rango de 11 - 13°C, donde resultaron codominantes Helicolenus dactylopterus lahillei y Cheilodactylus bergi (Figura 53) (Tabla 35). La isoterma de 7°C, se extiende sobre plataforma externa desde el sur hasta los 36°30'S (Figura 52). La isoterma de 11°, se encuentra sobre la isobata de 50 m desde el sur hasta los 36°30', donde se desplaza hacia profundidad hasta alcanzar los 400 m (alrededor de los 36°00'S). En 35°30'S, vuelve hacia los 100 m, a partir de los cuales se desplaza al norte de manera irregular (Figura 52). Existieron diferencias interanuales significativas ($p < 0.05$) entre las curvas acumuladas correspondientes a primavera de 1985 - 1986 y primavera de 1985 - 1987. La primavera de 1986, también presentó diferencias significativas con la primavera de 1987 ($p < 0.05$).

3.4) Resultados generales

A lo largo de cada una de las épocas analizadas, es posible caracterizar una serie de resultados que son comunes y que se exponen a continuación.

En el area de estudio existen tres asociaciones de especies características. Una asociación de plataforma externa (GPE): conformado por la especie más abundante del área (Merluccius hubbsi), asociada a aquellas especies características y comunes de aguas profundas, de plataforma externa y que normalmente se encuentran al sur de 36°00'S (Genypterus blacodes, Nothotenia spp., Pseudoxenomystax albescens, Iluocoetes fimbriatus, Physiculus marginatus, Dissosthichus eleginoides, Macruronus magellanicus, Salilota australis, Cottoperca gobio, Rajidae (Bathyraja macloviana, Bathyraja albomaculata, Bathyraja brachiorups, Bathyraja scaphiops, Raja doellojuradoi, Raja flavirostris) e Illex argentinus y a los cuales se asocia, sobre todo frente a la desembocadura del Río de la Plata Helicolenus dactylopterus lahillei. En general este grupo se distribuye a temperaturas menores a 9° y profundidades mayores de 80 m. Una asociación más característica de plataforma interna (GPI), integrada principalmente por Cheilodactylus bergi, Percophis brasiliensis, Acanthitius brasilianus, Prionotus spp., Zenopsis conchifer, Pinguipes spp., Pleuronectiformes (Paralichthys isosceles, Xystreuris rasile, Paralichtys spp.), Squalus spp., Squatina argentina, Galeorhinus vitaminicus, Myliobatiformes (Myliobatis goodei, Myliobatis sp., Dasyatis pastinaca), Torpedinidae (Discopyge tschudii, Torpedo sp.), Sympterigia bonapartei, Psammobatis scobina y Psammobatis extenta. Esta asociación, se distribuye en general a temperaturas mayores a 9° y a profundidades menores de 90 m. Al grupo de plataforma externa e interna se le pueden asociar especies comunes en plataforma, pero que se

encuentran al sur de 37°00'S: Stromateus brasiliensis, Schroederichthys bivius y Congiopodus peruvianus. También asociado al grupo de plataforma interna, es posible encontrar un grupo de especies más costeras (GCO), que en general se distribuye a temperaturas superiores a 13° y profundidades menores de 70 m, pero que en el norte del área puede alcanzar la plataforma externa. Esta asociación está integrada por Mustelus sp., Umbrina canosai, Trichiurus lepturus, Cynoscion striatus, Pagrus pagrus, Discolophius gastrophysus, Polyprion americanus, Raja agassizi, Raja castelnaui, Micropogonias furnieri y Urophycis brasiliensis.

Desde el punto de vista espacial y en la mayoría de los asociaciones observadas, una o a lo sumo tres de las especies que las constituyen presentan altas densidades, mientras que los otros integrantes del grupo son escasos o no siempre están presentes. En general, en el grupo de peces más costeros (GCO), no se destaca una especie netamente dominante, siendo co-dominantes varias especies.

Dentro de un mismo grupo de lances, la variabilidad relativa (coeficiente de variación) de la temperatura es menor que la debida a la profundidad.

En general, la isoterma de fondo de 9°C separa claramente la asociación de plataforma externa del de plataforma interna. Por ejemplo, Cheilodactylus bergi, principal especie de la asociación de plataforma interna, cuando es dominante o está asociada con Merluccius hubbsi, siempre se encuentra en temperaturas superiores

a los 9°C. Resulta importante destacar que en verano, estos grupos se separan en general entre los 9° - 11°C, en primavera de 1985 a los 11°C y en otoño de 1986 entre 11° y 13°C. Asimismo, dentro de la asociación de plataforma externa, la isoterma de 7° separa un grupo de estaciones que se ubica generalmente al sur de 37°00'S, en aguas profundas y conformado por especies características de aguas frías y profundas: Iluocoetes fimbriatus, Physiculus marginatus, Dissosthichus eleginoides, Macruronus magellanicus y Salilota australis.

La temperatura de fondo, puede variar espacialmente entre 5° a 17°C de acuerdo a la época del año y es el principal factor ambiental que determina la ordenación de las especies. El segundo factor sería la profundidad. Para la mayoría de las épocas analizadas, existieron diferencias interanuales significativas ($p < 0.05$) entre las curvas acumuladas de densidad por rango de temperatura.

3.5) DISCUSION

El análisis de agrupamientos permite la identificación inicial del sistema ecológico en espacio y tiempo y también sirve como indicador de que niveles de resolución o agregación se repiten en el tiempo.

Cuando se analizan comunidades animales debe tenerse presente la escala espacio - temporal a la que se trabaja, lo que es

particularmente problemático en sistemas marinos, debido a que se consideran sistemas ampliamente abiertos. Lleonart y Roel (1984), consideran a los grupos de peces como estructuras geográficas de media y gran escala, motivadas por la coincidencia del biotopo. Angelescu y Prenskey (1987), basándose en los trabajos de Fager y Longhurst (1968), Rass y Carré (1982) y Allen (1982), consideran agrupaciones regionales de peces distribuidos dentro del Mar Argentino, a aquellos conjuntos que responden o exigen condiciones abióticas y bióticas similares. Destacan que entre las áreas de los conjuntos diferenciados no existe una delimitación topográfica exacta, ya que la concurrencia marginal de las especies integrantes varía con las condiciones ambientales a través de las estaciones del año según zonas latitudinales y batimétricas del mar, o bien alguna especie integran a la vez varios conjuntos.

El área de estudio (Figura 1) posee una superficie bastante menor a la considerada por Angelescu y Prenskey (1987) (la totalidad del Mar Argentino; Véase figura 9, capítulo 1) y además se encuentra limitada por las isóbatas de 50 y 400 m. Cuando las regiones de estudio no abarcan grandes superficies geográficas, tal es el caso de aguas costeras de plataforma, golfos y estuarios, el término más adecuado para definir la escala espacial sería asociaciones locales de peces (Tyler, 1971; Gabriel y Tyler, 1980; Tyler et al., 1982; Allen, 1982; Murawsky et al., 1983; Overholtz y Tyler, 1985).

Los asociaciones de especies detectadas en este estudio en la

plataforma externa e interna, se corresponden en general con los grupos de peces descritos por Abella et al. (1979) y Prenskey y Sanchez (1988) para la zona de estudio y forman parte de asociaciones de carácter más regional, como las definidas por Menni y Gosztonyi (1982), Ishino et al. (1983) y Angelescu y Prenskey (1987) para el Mar Argentino. El Mar Argentino incluye parte de la zona estudiada. Por lo tanto al tratarse de campañas de evaluación estacionales en una zona limitada y al ser el área de estudio parte de un sistema cuyos componentes icticos tienen una amplia distribución regional, con un comportamiento biológico migratorio, las asociaciones conformadas tendrán un carácter local - temporal.

Excepto en primavera de 1985 e invierno de 1988, el resto de las estaciones analizadas mostró una uniformidad en la conformación de las asociaciones, más teniendo en cuenta que el índice de similitud utilizado, tiende a agrupar aquellas especies que aparecen conjuntamente. La dicotomía establecida en la mayoría de los casos analizados, separa claramente dos asociaciones cuyas especies características son Merluccius hubbsi y Cheilodactylus bergi. Estas especies marcan de alguna manera la transición entre dos asociaciones características y que, de acuerdo a los criterios batimétricos establecidos, corresponderían a la plataforma externa (GPE) (profundidades mayores a 80 m) y a la plataforma interna (GPI) (profundidades menores a 80 m), respectivamente. Su distribución alcanza generalmente hasta los 36°30'S y están separadas por la isoterma de fondo de 9°C. Dentro del GPE, es posible identificar un subgrupo claramente separado por la isoterma

de fondo de 7°C, cuyos integrantes característicos constituyen lo que Menni y Gosztonyi (1982) consideran como parte de la fauna magallánica (Iluocoetes fimbriatus, Physiculus marginatus, Macruronus magellanicus, Macrourus holotrachys, Coelorhynchus sp. y Dissostichus eleginoides). Otra asociación característica que se presenta hacia el norte o bien a lo largo del área e integrada al grupo de plataforma interna, está formada por peces más frecuentes en el ambiente costero (Abella et al. (1979) (GCO), que incursionan en el área y están asociados a temperaturas de fondo mayores de 13°C.

De acuerdo a las características de temperatura del fondo que separa cada asociación, el grupo de plataforma externo (GPE) se encuentra asociado a aguas de origen subantártico aportadas por la Corriente de Malvinas (en general temperaturas menores de 9°C). El grupo de plataforma interna (GPI) estaría asociado a aguas de plataforma mezcladas con aguas de origen costero (en general temperaturas mayores de 9°C). A similares resultados, aunque más generales, llegan Ishino et al., (1983), Angelescu y Prenskey (1987) y Prenskey y Sanchez (1988). El grupo de peces costeros (GCO) aparecería más asociado a la influencia de la Corriente de Brasil al norte y a agua de mezcla del Río de la Plata y hacia el sur a aguas de origen costero (en general con temperaturas mayores de 13°C).

El grupo de peces de plataforma externa (GPE), integraría la región templado - fría del ecosistema de aguas de profundas de la

plataforma de la Provincia de Buenos Aires y norte de la Patagonia hasta el borde del talud continental y de acuerdo al alcance de la isoterma de 7°C, el ecosistema de las aguas de la Patagonia media. Mientras, el grupo de peces de plataforma interna (GPI) y el grupo de peces costeros (GCO) formarían parte de la subregión templada - cálida y del ecosistema costero bonaerense y del norte de la Patagonia, propuestos por Boschi (1979, 1981).

El patrón espacial de cada asociación se muestra consistente y cada área que ocupan tiende a mantenerse a lo largo del año, a pesar que la composición porcentual de estas cambia, como consecuencia de cambios en la densidad de las especies. Estos cambios de abundancia se deben a migraciones tróficas o reproductivas. A lo largo de un ciclo anual se producen en el área de estudio importantes cambios en las condiciones oceanográficas (Brandhorst y Castello, 1971b; Brandhorst et al., 1971a, 1971b, 1971c; Castello y Muller, 1977; Hubold, 1980a, 1980b; Carreto et al., 1986; Olson et al., 1988; Podestá et al., 1991), que pueden afectar el comportamiento biológico de muchas de las principales especies, en relación a sus migraciones tróficas o reproductivas (Haimovici, 1982; Fernandez et al., 1983; Nión, 1985; Fernandez y Norbis (en prensa); Christiansen et al., 1986; Ehrlich y Ciechomsky, 1986; Grunwaldt, 1986; Norbis, 1986a; Ubal, 1986a; Angelescu y Prenskey, 1987; Ubal et al., 1987a, 1987b; Olivieri y Christiansen, 1987; Brunetti y Perez-Comas, 1989; Nigmatullin, 1989; Sanchez, 1991; Norbis, (en prensa)).

La merluza (Merluccius hubbsi) integra casi todos los grupos espaciales de lances que se conforman en el área en diferentes épocas. Esto puede ser consecuencia de que la información analizada proviene de campañas de pesca exploratoria dirigidas a la evaluación de la merluza, o bien a que es la especie dominante en la zona y con una amplia distribución regional (Ehrhardt et al., 1977, 1979; Otero et al., 1982; Arena et al., 1986; Angelescu y Prenskey, 1987), aunque algunos autores consideran que la zona de estudio, se encuentra dentro del límite de distribución de la especie (Angelescu y Prenskey, 1987; Prenskey y Sanchez, 1988). Angelescu y Prenskey (1987), afirman que su presencia está condicionada a la influencia y magnitud del alcance regional de las masas de agua de origen subantártico y del proceso de mezcla sobre la plataforma argentina, estableciendo sus límites térmicos entre 3 y 18 °C, con un óptimo entre 5 y 10 °C (Gregorio y Prenskey, 1986). Estos rangos se corresponden con el grupo de lances donde Merluccius hubbsi es dominante o co - dominante con Helicolenus dactylopterus lahillei (a temperaturas menores a 9°C) o con Cheilodactylus bergi (a temperaturas mayores a 9°C y menores que 13°C). En invierno y en verano la diversidad de especies disminuye con la profundidad y aumenta con la temperatura (sobre todo a temperaturas superiores a 9°C) y existe una relación negativa entre la captura de merluza y la diversidad de especies (Angelescu y Prenskey, 1987).

Debido a su distribución a lo largo de todo el año en toda la zona de estudio y al hecho de formar parte de la mayoría de los

grupos espaciales, la merluza podría ser considerada desde el punto de vista funcional dentro de la comunidad como una especie co-convolvente y tratar los grupos en los que participa como una entidad ecológica única (Mahon y Smith, 1989). Sin embargo, el grupo de peces al que se encuentra asociada, está relacionado sobre todo a condiciones ambientales de aguas de plataforma y a peces típicos de aguas subantárticas, más que al grupo de peces costeros. Por otra parte, el grupo de peces costeros no aparece independiente y sí asociado al grupo de Cheilodactylus bergi. Existiría por lo tanto, una transición muy importante determinada por las condiciones ambientales.

Norbis (1989) no encontró una correlación significativa entre las capturas de Merluccius hubbsi y Cheilodactylus bergi, aunque la tendencia a la co-ocurrencia haya resultado positiva. Este efecto, producto del diseño y sistema de muestreo, permite suponer que las especies en determinadas zonas del área estén segregadas (Pielou, 1977). El nivel de similaridad elegido para definir las asociaciones fue subjetivo, aunque de acuerdo al resultado del análisis, se trató de mantener las características de integridad de los grupos desde el punto de vista de su composición y abundancia. Como producto de la representación, las asociaciones espaciales se muestran definidas, aunque entre las fronteras de los grupos y debido al efecto de la segregación, los cambios en la densidad se presentan graduales de un grupo a otro. Por lo tanto, es de esperar una distribución independiente de las especies a lo largo de un gradiente ambiental. Dentro de un mismo grupo de

lances, la variabilidad relativa (coeficiente de variación) de la temperatura fué menor que la debida a la profundidad, lo cual estaría poniendo en evidencia que la temperatura, más que la profundidad, actúa como un factor ambiental determinante en la conformación de las asociaciones.

El análisis de agrupamientos ha sido usado para analizar la consistencia y distribución de los grupos en relación a la profundidad, la temperatura y los patrones de circulación y extensión de las masas de agua en la región y en el área de estudio (Menni and Gosztonyi, 1982; Ishino et al., 1983; Menni y Lopez, 1984; Angelescu y Prensky, 1987; Prensky y Sanchez, 1988; este trabajo). Sin embargo, como método de clasificación resulta inapropiado para caracterizar sistemas organizados a lo largo de un gradiente (Gabriel y Murawsky, 1985). Las técnicas de agrupamientos generan conjuntos de valores discretos que son situados en grupos de acuerdo a su parecido, mientras que el análisis factorial de correspondencias genera, conjuntos de valores escalados en forma de puntos en el espacio multidimensional considerado continuo.

Una clara ordenación y correspondencia de especies y pescas, se observó como resultado del análisis factorial de correspondencias, si bien existe un pronunciado efecto de arco con forma de parábola, excepto en primavera de 1985 e invierno de 1988. El efecto de arco o "efecto Guttman" (Benzecri, 1980; Greenacre, 1984), se presenta cuando el sistema responde a condiciones

unidimensionales; un parámetro ambiental del área de donde provienen las muestras tiene forma de gradiente y las distintas especies observadas presentan respuestas no lineales a este gradiente (Lleonart, 1979; Gauch, 1982; Pielou, 1984); como consecuencia el segundo eje es función no lineal del primero.

Debido a la heterogeneidad de los datos ecológicos, es decir, a un sucesivo reemplazamiento de especies a lo largo de un gradiente (también conocido como diversidad beta), los métodos de análisis multivariante producen un arco con forma de parábola al proyectar los dos primeros ejes sobre un plano (Hill y Gauch, 1980; Gauch, 1982). Muchos investigadores consideran que este efecto no es deseable y existen varias aproximaciones para eliminarlo (Phillips, 1978; Williamson, 1978; Hill and Gauch, 1980; Bradfield y Kenkel, 1987; ter Braak, 1986). Otros investigadores proponen que el efecto refleja atributos de los datos, más que el resultado de un artefacto matemático (Noy-Meir and Austin, 1970; Swan, 1970; Pielou, 1984; Beals, 1985; Wartenberg et al., 1987). El proceso de eliminación del arco, conocido en inglés como "detrending", ha sido criticado y elogiado por diversos autores (Kenkel y Orloci, 1986; Minchin, 1987; Wartenberg et al., 1987; Peet et al., 1988; Jakson y Sommers, 1991) y en realidad el efecto "Guttman", contemplaría ambos puntos de vista. Lleonart (1979), analizó mediante simulación, la respuesta del análisis de correspondencias a diferentes situaciones de contagio de las variables, obteniendo resultados muy útiles para la interpretación de situaciones reales. Wartenberg et al. (1987), Peet et al. (1988) y ter Braak y Prentice

(1988), coinciden en afirmar que cuando la abundancia de cada especie tiene su óptimo dentro del rango muestreado y existen muestras que se encuentran fuera del rango óptimo para otras especies, la ordenación que se produce a lo largo de un gradiente es correcta, al utilizar cualquiera de los dos métodos: el análisis de correspondencias o eliminando el efecto de la parábola.

La presencia de las isotermas de fondo de 5°C ó de 7°C, en general hacia el borde de plataforma y la de 15°C o de mayores temperaturas, hacia el norte de la zona contra el borde de plataforma o frente a la desembocadura del Río de la Plata, establecen un marcado gradiente. La ordenación de las especies y los lances a través del análisis de correspondencias es consecuencia del gradiente térmico establecido por la temperatura del agua (y en menor medida por la profundidad) y sería el principal condicionante de la distribución de especies en el área de estudio. Un cambio importante de composición de especies, aunque de manera gradual, ocurre entre las isotermas de fondo de 9° - 11°C.

El estrechamiento de la plataforma al norte de los 37° de latitud sur, la penetración por el norte de Agua Subtropical aportada por la Corriente de Brasil contra el veril de plataforma, la influencia de agua de mezcla del Río de la Plata (con mayor temperatura) y la presencia de la Corriente de Malvinas aportando Agua Subantártica fría por el al sur, establecen un fuerte gradiente ambiental cuyo principal componente son los cambios de

temperatura, principal causa en la ordenación de las especies y del establecimiento de áreas de distribución, a las cuales se corresponden especies características.

De esta manera, la temperatura resulta ser el factor ambiental más significativo con respecto a la ordenación de las especies. Las mayores densidades de peces ocurren a temperaturas menores de 11°C. La mayor o menor influencia de agua de origen subantártico o de plataforma en relación a la presencia de Agua Subtropical y de agua del Río de la Plata, determina la dominancia y distribución de los peces dentro de los determinados rangos de temperatura. La isoterma de 10°, puede ser considerada como el límite de la distribución de Agua Subantártica sobre plataforma y la isoterma de 11° podría considerarse el límite de su influencia (Véase capítulo 1). De acuerdo a la preferencia térmica de los peces, la mayor o menor superficie que ocupe la isoterma de 10°C en la zona de estudio, podrá ser determinante de la disponibilidad y cambios en la densidad de peces en el área de estudio. Esto adquiere particular importancia ya que la merluza forma parte de la mayoría de los grupos espaciales en el área de estudio y está directamente relacionado con la presencia de Agua Subantártica, puede considerarse una especie co-envolvente y en consecuencia determinante de varias asociaciones. La variación espacial y temporal de las características hidrográficas, producen cambios en la abundancia y disponibilidad de los peces (Smith, 1990; Smith et al., 1991).

La zona común de pesca constituye un área de reproducción, cría y alimentación para la mayoría de las especies en diferentes épocas del año (Haimovici, 1982; Fernandez et al., 1983; Nión, 1985; Christiansen et al., 1986; Ehrlich y Ciechomsky, 1986; Grunwaldt, 1986; Nión et al., 1986; Norbis, 1986a; Rey y Grunwaldt, 1986; Ubal, 1986a; Angelescu y Prenskey, 1987; Goberna, 1987; Olivieri y Christiansen, 1987; Ubal et al., 1987a, 1987b; 1987c; Brunetti y Perez-Comas, 1989; Nigmatullin, 1989; Brunetti et al., 1991; Sanchez, 1991; Galli y Norbis, 1992; Fernandez y Norbis (en prensa); Norbis, (en prensa)). Los peces, como ectotermos, están directamente influenciados por la temperatura de su entorno, ejerciendo esta una acción importante sobre el metabolismo, desove, desarrollo y crecimiento (Fry, 1971; Hokanson, 1977; Brett, 1979). De esta manera cabe esperar que las especies muestren una preferencia de temperaturas que está muy cerca de su óptimo fisiológico (Coutant, 1987). La existencia de preferencias por determinadas temperaturas implica que la estructura térmica del agua en una región dada determina la amplitud del hábitat que se encuentra disponible para una especie (o conjunto de especies), es decir, que la temperatura podría constituir un recurso ecológico (Magnuson et al., 1979). La gran variabilidad ambiental, producto de la dinámica de las masas de agua en el área, estaría determinado que las especies se reproduzcan o se alimenten en determinadas condiciones térmicas, que serán las más favorables para su desarrollo. Brown (1984), propone que las especies tienden a hacerse más raras a medida que se aproximan a su límite de distribución, fenómeno puesto en evidencia por Macpherson (1989)

en peces.

De acuerdo con Mahon y Smith (1989), las comunidades de peces se podrían caracterizar de dos maneras: 1) las especies que integran las asociaciones se distribuyen independientemente sobre gradientes del entorno físico y los cambios bruscos en la composición de especies corresponden a cambios bruscos en el ambiente y 2) cuando alguna de las especies que forman parte de una asociación altamente co-envolvente e interdependiente (esto es que pocas especies formen parte de varias asociaciones) alcanza su límite de distribución, la asociación pierde integridad, dando lugar a otras asociaciones. Una variación de esta última característica es que la estructura de la comunidad está determinada por unas pocas especies importantes, cuya ausencia da como resultado una comunidad sustancialmente diferente.

Por otra parte, el concepto de asociación utilizado en este trabajo, se refiere a especies residentes en un área a lo largo de todo un año, aunque según Caddy y Sharp (1988), muchas veces los cambios en las condiciones oceanográficas producen que la residencia en una misma región a lo largo del año no sea posible. Sin embargo, diversos trabajos demuestran que las asociaciones mantienen su identidad a pesar del cambio en las condiciones oceanográficas a lo largo de un ciclo anual (Colvocoresses and Musick, 1984; Musick et al., 1985; Overholtz y Tyler, 1985; MacPherson y Gordo, 1992).

De acuerdo a la ordenación establecida por el análisis de correspondencias, es posible esperar una distribución independiente de las especies a lo largo de un gradiente térmico. Existen solo unas pocas especies importantes que integran varios grupos y cuyos cambios de densidad modifican sustancialmente las características de los mismos. La mayor o menor influencia de las masas de agua como determinantes de las condiciones óptimas que determinan el ciclo de vida de las especies, condicionan el carácter local-estacional de las asociaciones. Su persistencia como grupos característicos de plataforma interna y externa tiende a mantenerse a lo largo de las estaciones analizadas, a pesar que las condiciones oceanográficas varíen a lo largo de un ciclo anual y muchas especies alcancen en la zona su límite de distribución.

Un grupo de especies residentes en un área, acoplado tróficamente dentro de un sistema de producción natural geográficamente limitado, constituye una "asociación unidad de producción" (AUP) y han sido propuestas como la unidad ecológica para el manejo multiespecífico de pesquerías (Tyler et al., 1982). Existen pocos estudios que demuestren las relaciones tróficas entre las especies del área. Olivier et al (1968) presentan las relaciones tróficas que existen entre los peces, sobre todo pertenecientes al grupo costero. Angeluscu y Prenskey (1987), realizan una aproximación del tipo AUP en función de los conjuntos pesqueros regionales con los cuales la merluza se encuentra asociada, distinguiendo dos tipos principales de tramas tróficas, de acuerdo con la estructura, extensión y ubicación ecológico -

espacial de las comunidades y el origen y magnitud de interacción de los organismos involucrados en los procesos de producción.

La evidencia puesta de manifiesto por estudios anteriores a nivel regional (Menni y Gozstonyi, 1982; Ishino et al., 1983; Angelesku y Prensky, 1987), a nivel local (Prensky y Sanchez, 1988) y lo aportado por este trabajo, conduce a pensar que la persistencia espacial de grupos a lo largo del año estaría condicionada más por la variación ambiental que por la interacción entre especies.

La existencia de regiones relativamente homogéneas con respecto a la composición de especies, pueden ser usadas para tratar problemas de manejo relacionados a la fauna acompañante y su captura en un área determinada. En la aplicación de modelos multiespecíficos aplicados a pesquerías existen dos problemas principales : 1) identificar la clase y extensión de la interacción entre especies y 2) el impacto de los mecanismos abióticos sobre la abundancia de especies, sobre todo aquellos relacionados a la variabilidad de los fenómenos naturales (cambios en el clima y en los niveles primarios de producción) (Konchina, 1989). Mann (1992) afirma que los factores físicos tienden a dominar el funcionamiento de los ecosistemas marinos y la predicción de la producción pesquera depende de la habilidad para predecir las características de los eventos físicos.

Recientes trabajos han aportado nuevos datos sobre el

conocimiento de la variabilidad temporal en la separación de las Corrientes de Brasil y de Malvinas (Olson et al., 1988; Garzoli y Garrafo, 1989; Garzoli, 1993) y sobre la variabilidad interanual de la temperatura superficial en el Atlántico Sudoccidental (Podestá et al., 1991). La mayor o menor incidencia de la Corriente de Malvinas en la región parece ser determinante en la disponibilidad y distribución de las especies. Por lo tanto, el conocimiento sobre los cambios y la distribución de la temperatura, sobre todo en relación a la variabilidad interanual de la Corriente de Malvinas (Fedulov et al., 1990), o a la variabilidad estacional de la intensidad de la Corriente de Brasil (Richardson y Reverdin, 1987), puede resultar de gran importancia para interpretar los cambios en la densidad de las especies relacionados a cambios en el reclutamiento y a la variabilidad del sistema.

CAPITULO 4

PERSISTENCIA Y ESTABILIDAD DE LA COMUNIDAD DE PECES

4.1) INTRODUCCION

En la mayor parte de las pesquerías la administración y el manejo de los recursos se realiza mediante la aplicación de modelos monoespecíficos, aunque el manejo multiespecífico a pesar de su complejidad, sería una alternativa que engloba el estudio del sistema de producción de una manera integral (May et al., 1979; Mercer, 1982; Dickie and Kerr, 1982; Tyler et al, 1982). El conocimiento sobre la distribución espacial y temporal de los grupos de peces es útil para la identificación y descripción de sistemas multiespecíficos (Colvocoresses y Musik, 1984; Gabriel y Murawsky, 1985; Mahon, 1985; Overholtz y Tyler, 1985; Mahon y Smith, 1989; Fargo y Tyler, 1991). Un grupo de especies residentes que se encuentra relacionado tróficamente dentro de un sistema de producción geográficamente limitado, ha sido propuesto como una "asociación unidad de producción" y sería la unidad o base ecológica para el manejo multiespecífico de la pesquería (Tyler et al., 1982). El conocimiento sobre las cuatro características del concepto de estabilidad: persistencia, resistencia, resiliencia y variabilidad, resulta crítico para evaluar e interpretar la dinámica de la comunidad, sobre todo en relación a la perturbación del ecosistema, debido por ejemplo a la explotación (Pimm, 1984; Pimm y Hyman, 1987).

Connel y Souza (1983), discuten ciertos criterios para definir y analizar la tendencia temporal de las comunidades, en aquellos estudios que involucren el análisis de la estabilidad o la persistencia de los organismos que la componen. Varios estudios han discutido la resiliencia y persistencia de

agrupaciones de peces en ríos (Grossman et al., 1982, 1985; Herbold, 1984; Moyle y Vondracek, 1985; Mathews, 1986; Mathews et al., 1988), estanques (Grossman, 1982) y arrecifes de coral (Sale, 1980; Ogden y Ebersole, 1987), lo cual ha conducido a un intenso debate sobre la importancia de los procesos estocásticos y determinísticos que influyen en la estructuración de las comunidades de peces (Yant et al., 1984; Ebeling et al., 1990; Jakson et al., 1992). Aparentemente, la elección de la escala espacio - temporal en la definición de los grupos, adquiere entonces particular importancia (Rahel et al., 1984; Rahel, 1990; Grossman et al., 1990). Existen pocos trabajos realizados en comunidades de peces marinos sometidos a explotación que analicen la persistencia de los grupos a largo plazo (Overholtz y Tyler, 1985; Mahon y Smith, 1989; Macpherson y Gordo, 1992).

El grado de superposición y distribución de las especies y como estas varían estacionalmente y entre años, puede estar afectado, entre otras causas, por los cambios en las condiciones ambientales y en la abundancia de los recursos. De esta manera, el conocimiento sobre la superposición o co-ocurrencia de especies en un área sometida a explotación puede constituir uno de los factores más importantes para determinar el efecto de la pesca en el sistema a lo largo del tiempo. Pocos trabajos han demostrado que, si bien los grupos de peces persisten en determinada área geográfica, la pesca es una de las principales causas de la alteración de la comunidad (Clark y Brown, 1977; Overholtz y Tyler, 1985; Koslow et al., 1988; Mahon y Smith, 1989; Fargo y Tyler, 1991; Harris y Poiner, 1991). Sin embargo, los cambios en las condiciones oceanográficas también pueden

producir importantes variaciones en la abundancia de las poblaciones de peces (Uda, 1957; Skud, 1982; Sheperd et al., 1984; Laevastu, 1984; Espino y Wosnitza-Mendo, 1986a, 1986b; Espino et al., 1985; Wyatt y Larrañeta, 1988; Velez et al., 1988; Loeng, 1989; Beamish and MacFarlane, 1989; Shannon et al., 1985, 1992; Mountain and Murawsky, 1992).

En la región y dentro del área de estudio se realizaron un gran número de cruceros de exploración cuyo principal objetivo era el de evaluar las poblaciones de peces (Ehrhardt et al, 1977, 1979; Rojo y Silvosa, 1969a, 1969b, 1970; Otero et al, 1982; Nión, 1985). Sin embargo, las comunidades de peces que habitan la plataforma continental del Atlántico Sudoccidental han sido poco estudiadas (Abella et al. 1979; Menni y Gosztanyi, 1982; Menni y Lopez, 1984; Ishino et al., 1983; Angelesku y Prensky, 1987; Prensky y Sanchez, 1988). La mayoría de estos trabajos están basados en datos de presencia y ausencia y establecen fundamentalmente la distribución de las asociaciones de especies dentro de la plataforma continental y su relación a algunos parámetros ambientales. Sin embargo, ninguno de estos estudios analiza la evolución temporal de las comunidades, ni la influencia que puedan tener los cambios en el ambiente y el desarrollo de la pesca. A partir del año 1973, se produjo un importante incremento del esfuerzo pesquero en la región, debido fundamentalmente al desarrollo pesquero uruguayo (Nión, 1985), a una expansión de la flota Argentina (Otero, 1986; Otero y Verazay, 1988) y al comienzo de la pesca en aguas adyacentes a la zona económica exclusiva de Argentina de barcos de terceros países (Japón, Polonia, Alemania, España), a partir del año 1978

(FAO, 1990).

Los objetivos del siguiente capítulo son:

1) Analizar la variabilidad intra e interanual de la abundancia del conjunto de especies.

2) Analizar la persistencia temporal y espacial de las principales grupos de peces.

3) Analizar la tendencia temporal y cambios en la disponibilidad de las poblaciones de peces en relación a las características del ambiente y a la evolución del esfuerzo pesquero.

4.2) MATERIAL Y METODOS

Para todos los análisis realizados el material proviene de 38 cruceros de evaluación efectuados entre los años 1975 - 1988 mediante muestreo estratificado al azar (Ehrhardt et al., 1977; Norbis, 1985), en diferentes épocas del año: verano (5 cruceros), otoño (10 cruceros), invierno (11 cruceros) y primavera (12 cruceros) (Véase Tabla 1 y Figura 2 del capítulo 1). Cada especie o grupo de especies capturado por lance, fue expresado en kilos de individuos por milla náutica cuadrada. Hasta el año 1985 inclusive, las especies pertenecientes a los órdenes Myliobatiformes y Pleuronectiformes y a las Familias Rajidae y Torpedinidae, no eran identificadas a bordo. Para hacer los datos comparables con aquellos cruceros en que si se contó con la determinación de las especies, estas fueron agrupadas en los

respectivos órdenes o familias (Rajidae, Torpedinidae, Myliobatiformes y Pleuronectiformes). El calamar (Illex argentinus) fue incluido en los análisis debido a la importancia relativa que tiene en el área por su abundancia, es un importante componente en la dieta de varias especies de peces y además es capturado normalmente por los arrastreros (Nión, 1985; Arena et al., 1986; Ubal, 1986a; Angelescu y Prenskey, 1987; Forni, 1988; Brunetti y Perez-Comas, 1989; INAPE, 1991).

4.2.1) Análisis de la tendencia de la densidad de especies.

Para este estudio solo fueron utilizados los cruceros que cubrieron toda el área (Tabla 1, capítulo 1) y se trabajó con datos expresados en kilogramos por milla náutica cuadrada.

No siempre se dispuso de toda la información en orden cronológico a lo largo de un ciclo anual (verano, otoño, invierno y primavera), ya sea porque no se realizaron cruceros debido a rotura del barco, o el destino del mismo fue hacia la evaluación de otros recursos. Se analizaron aquellos años en que se dispuso de una secuencia estacional completa: verano de 1984 a primavera de 1984, otoño de 1986 a verano de 1987 y primavera de 1987 a invierno de 1988, para conocer si no existen variaciones significativas ($p < 0.05$), entre diferentes épocas a lo largo de un ciclo anual (variaciones intra-anales), para la densidad de todas las especies en conjunto, las especies excluyendo Merluccius hubbsi, mediante un análisis de varianza, previa transformación logarítmica de los datos. La normalidad de los datos fue comprobada mediante el estadístico de Kolmogorov-

Smirnov (Sokal y Rohlf, 1979), usando la modificación propuesta por Lilliefors (1967) y la homogeneidad de varianzas a través del estadístico de Bartlett (Sokal y Rohlf, 1979), si los datos siguen una distribución normal, o a través del test de Box (1953), si la distribución de los datos se apartó de la normalidad. Si los datos no cumplen con los supuestos, se utilizará el análisis de varianza no-paramétrico de Kruskal-Wallis (Zar, 1984). También se calculó la contribución de la variabilidad temporal y espacial a lo largo de un ciclo anual para: 1) la densidad de todas las especies; 2) las especies excluyendo la merluza; 3) la merluza y 4) la temperatura y salinidad superficial y de fondo, mediante un análisis de la varianza jerárquico o encajado (Federer, 1955; Sokal y Rohlf, 1979), correspondiente a un modelo tipo II (Eisenhart, 1947). Este modelo permite estimar componentes de varianza, que fueron expresados en porcentaje (Daniels, 1939; Crump, 1946) y calcular el coeficiente de correlación intraclases de las observaciones (Federer, 1955; Snedecor y Cochran, 1980).

Se analizó la evolución temporal de la densidad mediana y de la densidad media (Ver discusión) calculada para toda el área en cada época, respecto a la mediana y media general calculada para toda el área durante todo el periodo: a) considerando el conjunto de todas las especies, b) solo para la merluza y c) excluyendo del mismo a la merluza, por ser esta la especie más abundante en el área y la especie objetivo de la pesquería (Ehrhardt et al., 1977, 1979; Arena et al., 1986). La densidad total en un punto de pesca, se calculó como la suma de la densidad del conjunto de especies capturadas en cada lance de pesca. La densidad media para el área en determinada época, se calculó como la suma de las

densidades totales en cada punto de pesca, dividido el número total de lances. También se calculó la mediana de la distribución de densidades en el área para cada época.

Si la hipótesis nula planteada para analizar la variabilidad intra-anual es rechazada (o sea, que existen diferencias significativas intra-anales en la densidad de especies), los datos serán analizados bajo la hipótesis nula de que no hay diferencias significativas ($p < 0.05$) entre años para una misma estación, utilizando los procedimientos descritos anteriormente. Si la hipótesis nula es rechazada, se utilizará el test de comparaciones múltiples de Tukey (Sokal y Rohlf, 1979) o el test de comparaciones múltiples no-paramétrico de Dunn (1964; citado en Zar, 1984).

Para analizar si los datos de la densidad mediana total, la densidad de la mediana para las especies excluyendo la merlua y la densidad mediana de la merluza no presentan una tendencia sistemática ($p < 0.05$) a lo largo del tiempo, se utilizó el test de los ciclos de Cox y Stuart (1955).

Todos los cálculos realizados en este punto se realizaron utilizando los programas STATGRAF (1992) y MINITAB (1989), los que no incluyen los test de Box (1953) y Dunn (1964; citado en Zar, 1984), ni el análisis de la varianza jerárquico.

4.2.2) Análisis de la persistencia temporal y espacial de los grupos

Los datos expresados en kilogramos por milla náutica cuadrada pertenecientes al periodo 1975 - 1988, fueron clasificados jerárquicamente mediante análisis de agrupamientos para definir conjuntos de peces. Debido a que los peces se distribuyen en agregados (Barnes y Bagenal, 1953; Taylor, 1953) para hacer los datos más comparables, fueron transformados mediante $\ln(x+1)$. Todas las especies cuya frecuencia de aparición fue menor al 5% del total de lances realizados en cada campaña, no fueron consideradas en los análisis. Como medidas de similitud fueron utilizadas el coeficiente de correlación (coeficiente de Pearson o producto - momento) (Sokal y Rohlf, 1979), que es independiente de la densidad de las especies y puede utilizarse como índice de asociación (véase capítulo 2) y el porcentaje de similaridad (Whittaker, 1952), que es sensible a los cambios de abundancia y a las especies dominantes (véase capítulo 2). Como algoritmo de agregación se utilizó el método UPGMA (Sokal y Sneath, 1963), el cual proporciona los mejores ajustes (Lleonart, 1979; Rohlf y Sokal, 1981; capítulo 1). En todos los casos analizados se representaron los conjuntos de especies desde el año 1975 hasta el año 1988 para cada estación anual.

A los efectos de facilitar la interpretación en la identificación de los grupos (o asociaciones) determinados por el coeficiente de correlación, no solo se tendrá en cuenta el valor positivo o negativo del índice, sino también la característica estructural del grupo, es decir, si se observa que la asociación persiste a lo largo de la época analizada, aquella especie (o conjunto) que aparezca al inicio de una asociación determinada, será considerada especie llave y servirá para la

identificación del grupo.

Solo se realizó la representación espacial de los grupos de lances de pescas para los resultados obtenidos mediante la aplicación del porcentaje de similaridad. Los grupos de lances para todas las estaciones analizadas se conformaron a un 35-40% de similaridad, tratando de mantener las características y homogeneidad de cada grupo (véase capítulo 2, donde se representan gráficamente algunos dendrogramas característicos). La representación espacial se realizó en función de la dominancia de especies de cada grupo. Las especies dominantes se definen con un rango descendente, considerándose aquellas que representan hasta el 5% de la densidad absoluta del grupo (ver capítulo 3, material y métodos por el criterio seguido). La interpretación de los grupos se hará basándose en la disposición espacial de las agrupaciones de lances y la abundancia relativa de las especies que integran el grupo. En todos los casos se mantuvo siempre la integridad de los grupos, ya sea considerando las dicotomías del dendrograma, o teniendo en cuenta que, si por ejemplo, existen lances de pesca que perteneciendo a un grupo mayoritariamente de plataforma externa, se encuentran también distribuidos sobre plataforma interna, será mantenido en su grupo original. Esto permitió la separación de zonas correspondientes a grupos de plataforma interna (GI) (en general distribuidos sobre profundidades menores o iguales a 80 m), plataforma externa (GE) (en general distribuidos sobre profundidades mayores a 80 m) y grupos costeros (GO), que pueden ocupar muchas veces regiones de plataforma interna y externa.

Se analiza también la tendencia temporal de la abundancia de los principales grupos estructurales de especies co-ocurrentes (asociaciones) determinados por el coeficiente de correlación y los principales grupos espaciales de lances de pesca (GI, GE y GC), determinados por el porcentaje de similaridad. Para esto, la abundancia absoluta de cada grupo fue dividida por el área total de la zona de estudio, a los efectos de hacer los datos comparables. Todos los análisis de clasificación fueron procesados mediante el programa LAWI (Version 3.0) (J. Lleonart, com. pers.; Instituto de Ciencias del Mar, CSIC).

4.2.3) Análisis de la variabilidad en la biomasa.

Para este análisis fueron utilizados los cruceros que cubrieron toda el área (Tabla 1, capítulo 1). Solo se trabajó con aquellas especies o grupos de especies (Rajidae, Torpedinidae, Myliobatiformes y Pleuronectiformes), cuya frecuencia de ocurrencia en el área fue mayor al 10% de lances realizados en la zona en cada estación y hayan ocurrido al menos en dos lances de pesca realizados en un estrato. Se calculó la biomasa estacional por época para cada especie seleccionada, mediante el método del área barrida propuesto por Alverson y Pereira (1969), a través de un diseño de muestreo estratificado al azar (Cochran, 1977). El área comprende 24 estratos establecidos en base a criterios de latitud - profundidad, usados para la evaluación de la merluza (Merluccius hubbsi) (Ehrhardt et al., 1977; Norbis, 1985) (Figura 1) (Ver también capítulo 1). El objetivo de este punto es conocer la magnitud, forma y dinámica de la variabilidad de la biomasa en el espacio multidimensional y en el tiempo. Para

esto, se construyó una matriz de biomasa temporal por especie, a la cual se le aplicó un análisis de componentes principales (Gauch, 1982; Digby y Kempton, 1987), siguiendo dos criterios: 1) utilizando los datos transformados mediante $\ln(x+1)$ y 2) normalizando los datos por especie. Se calculó el porcentaje de similitud (Whittaker, 1952), para las biomasa de especies entre épocas y como algoritmo de agregación se utilizó el método UPGMA (Sokal y Sneath, 1963), el cual proporciona los mejores ajustes (Lleonart, 1979; Rohlf y Sokal, 1981; capítulo 1). El programa de componentes principales y el análisis de correspondencias, forma parte del programa LAWI (Version 3.0), realizado por J. Lleonart (Com. pers., Instituto de Ciencias del Mar, CSIC).

La cuantificación de la variabilidad de las poblaciones en el área se realizó calculando el coeficiente de variación de la abundancia de las principales especies (o grupos), para todas las épocas en conjunto y para cada época por separado. El coeficiente de variación como medida de variabilidad posee ciertas ventajas: 1) es una medida directa de la variabilidad de las poblaciones; 2) es una variabilidad estandarizada, en el sentido de que es expresada como porcentaje de la media, lo cual facilita la comparación de especies con diferente abundancia media y 3) debido a que la variación de la población es expresada como porcentaje de la media, su interpretación no es ambigua (Grossman et al., 1990). Mediante la aplicación del test de Kruskal y Wallis (Zar, 1984), se comprobó la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas entre épocas en la variabilidad de las poblaciones presentes en el área. También comprobó mediante el test de Kruskal y Wallis (Zar, 1984), la

hipótesis nula de que no existen diferencias significativas entre años para una misma época en la variabilidad de las poblaciones presentes en el área.

4.2.4) Análisis del comportamiento de la temperatura superficial

Para la mayoría de los cruceros utilizados, se dispuso de datos de temperatura superficial. Se analiza la distribución espacial de las isoterms de 10°C como indicadora de la presencia de Agua Subantártica y de las isoterms de 9° y 11°, como indicadoras del alcance de su influencia para cada época del año (Véase capítulo 1). También se analiza la distribución espacial de la isoterma de 15°C, como indicadora de la presencia de Agua Subtropical y del frente del Río de la Plata (Véase capítulo 1). Utilizando datos de otros cruceros realizados en el área desde el año 1966 (Tabla 1) y los considerados en este trabajo, se calculó la temperatura superficial promedio ponderada histórica por grado de latitud - longitud (Figura 1). Estos promedios calculados para cada punto, fueron comparados con el promedio normal desde el punto de vista climático proporcionado y utilizado por Severov (1990) para cada estación y con el promedio obtenido en cada crucero y para cada grado de latitud - longitud. En invierno, la Corriente de Malvinas alcanza su máximo desarrollo en el área. El desplazamiento hacia el norte de la isoterma de 10°C en invierno, se comparó con el desplazamiento de la posición espacial de la isoterma de 10° calculada por Bakun y Parrish (1991), valor considerado normal desde el punto de vista climatológico. También se analizó la relación entre la temperatura superficial y de fondo para cada época, siempre que

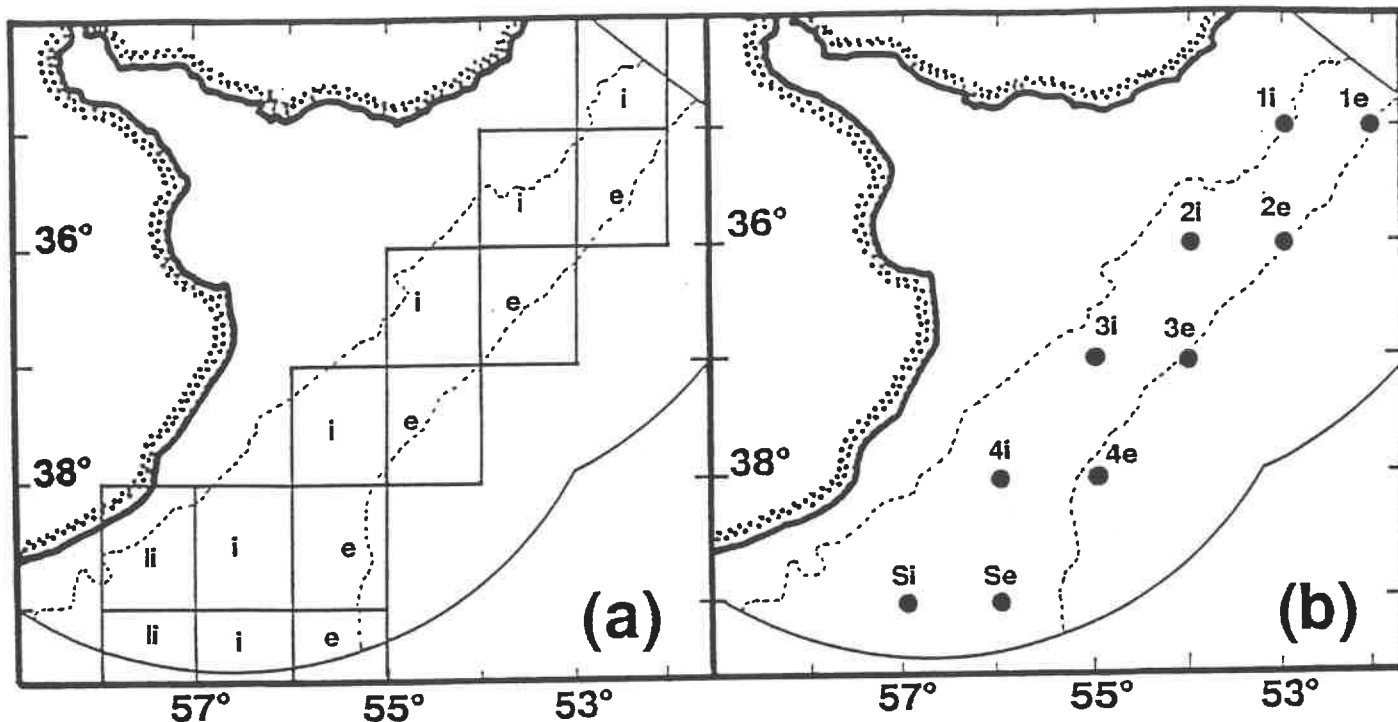


Figura 1. (a) Estratos de latitud - longitud utilizados para el análisis de anomalías de la temperatura superficial y (b) Puntos de latitud - longitud utilizados para analizar el ciclo anual de la temperatura superficial, de acuerdo al modelo estimado y proporcionado por Podestá et al. (1990) (i= zona interna de plataforma; e= zona externa de plataforma).

Año	Fecha (Día-mes)	Epoca	Fuente
1966	12/08 - 08/09	Invierno	Aragno (1968)
1966	09/11 - 12/12	Primavera	Aragno (1968)
1967	20/02 - 20/03	Verano	Aragno (1968)
1967	07/06 - 04/07	Otono	Valdez (1968)
1967	28/08 - 07/09	Invierno	Valdez (1969)
1967	02/10 - 06/12	Primavera	Villanueva (1969)
1968	16/02 - 01/03	Verano	Villanueva (1969)
1968	08/05 - 31/05	Otono	Villanueva (1969)
1968	20/11 - 05/12	Primavera	Rojo y Silvosa (1969a)
1969	30/07 - 09/08	Invierno	Rojo y Silvosa (1969b)
1969	21/09 - 27/09	Invierno	Rojo y Silvosa (1970)
1970	02 - 03	Verano	Brandhorst y Castello (1971b)
1970	05 - 06	Otono	Brandhorst et al. (1971a)
1970	30/06 - 30/07	Invierno	Silvosa (1971)
1970	08 - 09	Invierno	Brandhorst et al. (1971b)
1970	30/09 - 14/10	Primavera	Odemar y Silvosa (1971a)
1970	10 - 11	Primavera	Brandhorst et al. (1971c)
1970	12	Verano	Odemar y Silvosa (1971b)
1978	05 - 11	Varias	Ciechomsky et al. (1979)
1978-1979	04 - 04	Varias	Cousseau et al. (1979)
1981	10/07 - 06/08	Invierno	Campana Ictioplancton (INAPE, 1981)
1983	02/07 - 10/07	Invierno	ELgue et al. (1986)

Tabla 1. Año, fecha y época de otros cruceros realizados en la zona y de los cuales se utilizaron datos de temperatura superficial, para calcular el promedio denominado "histórico".

se dispuso de información.

4.2.5) Análisis del comportamiento del esfuerzo pesquero.

Se analiza el comportamiento, la tendencia y evolución del esfuerzo pesquero dirigidos a la pesca de merluza, medido en número de viajes y horas totales de pesca por año, realizados por la flota de arrastreros uruguayo. También se analiza la evolución anual del esfuerzo de pesca realizado por la flota Argentina, que una parte importante del año realiza sus actividades dentro de la zona de estudio (Castello et al., 1975; Otero, 1986; Otero y Verazay, 1988).

4.3) Resultados

4.3.1) Análisis de la tendencia de la densidad de especies.

4.3.1.1) Variabilidad intra-anual de la densidad.

La densidades totales del conjunto de especies para cada uno de los periodos analizados, presentaron en todos los casos una distribución normal ($p < 0.05$) (Tabla 2) y solo el periodo correspondiente a primavera de 1987 - invierno de 1988, resultó tener varianza homogénea ($p < 0.05$) (Tabla 2). Las variaciones de la densidad entre épocas (intra-anales), presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$) (Tabla 3), con mayores valores de densidad en otoño (Figura 2).

Para el conjunto de especies excluyendo a Merluccius hubbsi, el año 1984 se apartó de una distribución normal ($p < 0.05$) (Tabla

2) y solo el periodo correspondiente a primavera de 1987 - invierno de 1988, resultó tener varianza homogénea ($p < 0.05$) (Tabla 2). Las variaciones de la densidad entre épocas intra- anuales, presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$) (Tabla 3).

Estos resultados para el conjunto total de especies y para el conjunto de especies excluyendo a Merluccius hubbsi, justifican realizar las comparaciones entre años para una misma época, a los efectos de reducir la variación interanual y hacer los datos más comparables.

Debido a que no en todos los casos se cumplieron los supuestos del análisis de la varianza a lo largo de cada ciclo interanual, solo se describirá el comportamiento de los componentes de varianza y del coeficiente de correlación intraclases. La temperatura superficial presentó una gran variación temporal, con un alto coeficiente de correlación intraclases, positivo y significativo ($p < 0.05$) (Tabla 4b). Esto indicaría una variación relativamente pequeña entre los puntos del espacio para cada época y además que existe heterocedasticidad temporal, o sea, una distribución temporal característica de la temperatura superficial para cada época en el área. El resto de las variables presentó alta variabilidad espacial en los tres periodos analizados (Figuras 3a y 3b), con valores del coeficiente de correlación intraclases bajos, positivos y significativos ($p < 0.05$) (Tablas 4a y 4b). Esto indicaría una variación relativamente grande entre los puntos del espacio y que existe heterocedasticidad, o sea, existe en el área

Test de Kolmogorov-Smirnov

a) Todas las especies

Ano	Valor calculado	n	Valor tabulado
1984	0.0692 ns	283	0.08072
1986-1987	0.0659 ns	312	0.07688
1987-1988	0.0403 ns	318	0.07610

b) Sin *Merluccius hubbsi*

1984	0.1489(*)	283	0.08072
1986-1987	0.0310 ns	312	0.07688
1987-1988	0.0632 ns	318	0.07610

Test de Bartlet

a) Todas las especies

Ano	Valor calculado	
1984	16.8599(*)	no homogeneas
1986-1987	13.4948(*)	no homogeneas
1987-1988	2.83932 ns	homogeneas

b) Sin *Merluccius hubbsi*

1984 (1)	20.7949(*)	no homogeneas
1986-1987	11.1849(*)	no homogeneas
1987-1988	2.70619 ns	homogeneas

(1): Test de Box

Tabla 2. Resultados del test de normalidad (Kolmogorov - Smirnov) y de homogeneidad de varianzas (Bartlet y Box), para la variabilidad intra - anual de la abundancia de todas las especies y el conjunto de las especies excluyendo la merluza (* = diferencias significativas al 95%; ns= diferencias no significativas).

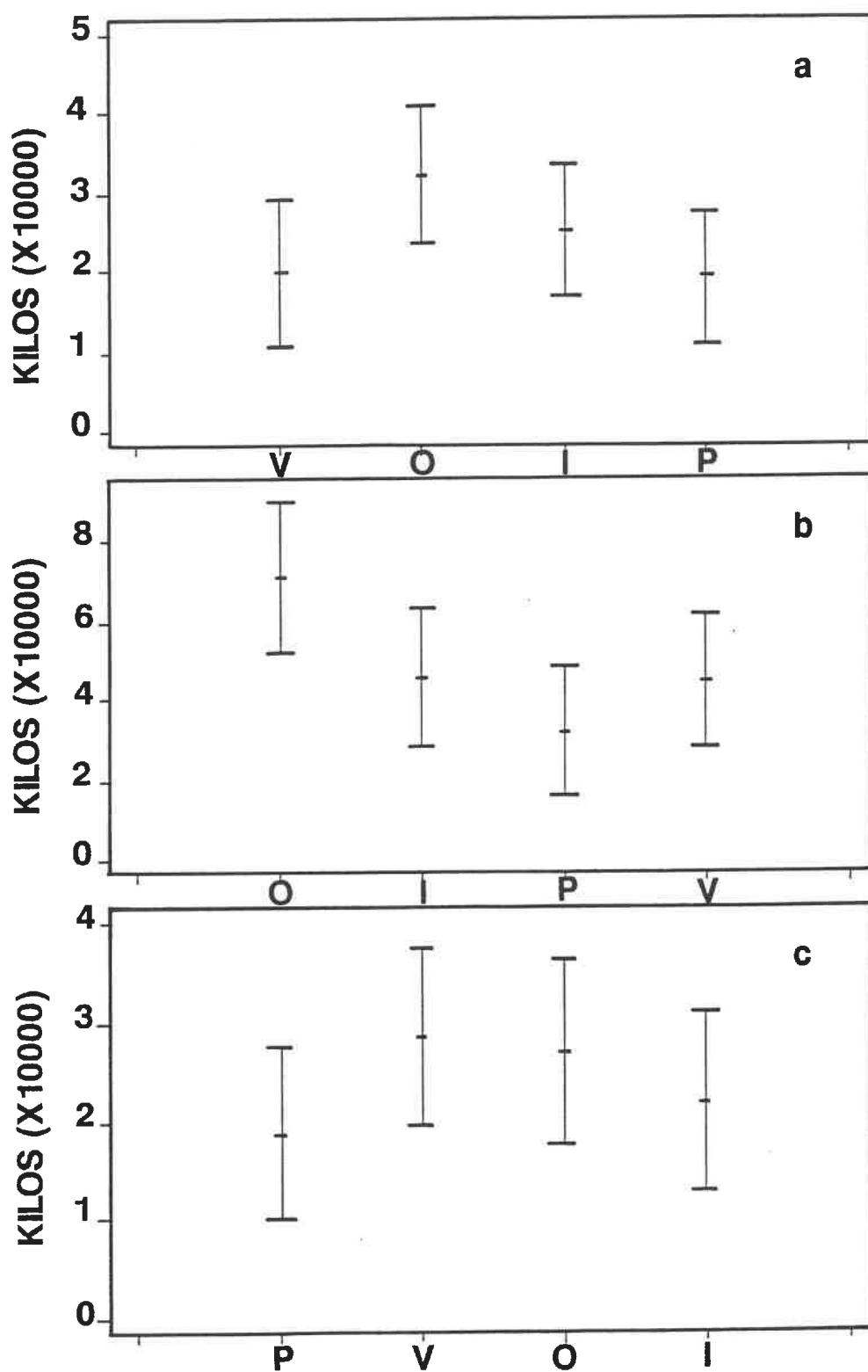


Figura 2. Variación intra-anual de la abundancia total en los años 1984 (a), otoño de 1986 - verano de 1987 (b) y primavera de 1987 - invierno de 1988 (c) (Datos en kilos*mn⁻¹) (V= verano; O= otoño; I= invierno; P= primavera).

a) Todas las especies

Análisis de la varianza entre épocas		n	Test	Rangos promedios	Valor calculado
Verano 1984	61			119.23	
Otono 1984	73	Kruskal-		163.28	9.7027(*)
Invierno 1984	75	Wallis		141.68	
Primavera 1984	74			140.09	
Otono 1986	63			216.38	
Invierno 1986	75	Kruskal-		173.58	48.644(*)
Primavera 1986	88	Wallis		124.74	
Verano 1987	86			130.24	
				Promedios	F
Primavera 1987	84			9.2718	
Verano 1988	83	Análisis		9.5552	3.059(*)
Otono 1988	74	varianza		9.6449	
Invierno 1988	77			9.6822	

b) Sin *Merluccius hubbsi*

Análisis de la varianza entre épocas		n	Test	Rangos promedios	Valor calculado
Verano 1984	61			137.62	
Otono 1984	73	Kruskal-		176.19	18.458(*)
Invierno 1984	75	Wallis		122.07	
Primavera 1984	74			132.06	
Otono 1986	63			219.41	
Invierno 1986	75	Kruskal-		157.65	43.679(*)
Primavera 1986	88	Wallis		125.11	
Verano 1987	86			141.53	
				Promedios	F
Primavera 1987	84			9.2718	
Verano 1988	83	Análisis		9.5552	4.420(*)
Otono 1988	74	varianza		9.6449	
Invierno 1988	77			9.6822	

Tabla 3. Análisis de la varianza entre épocas a lo largo de un ciclo anual para la abundancia de todas las especies y para el conjunto de especies excluyendo la merluza. (n= número de datos; F= valor calculado de la distribución F de Snedecor; * = diferencias significativas al 95%)

una distribución heterogénea o en grupos de la temperatura del fondo y de la abundancia de peces. Se destaca el periodo otoño de 1986 - verano de 1987 donde se observa un aumento de la varianza temporal para las densidades totales y la densidad de Merluccius hubbsi, así como una disminución en la varianza espacial (Figuras 3a y 3b). El mismo comportamiento se observa con respecto a la temperatura del fondo (Figura 3a) (Tablas 4a y 4b). La densidad del conjunto de la especie excluyendo a Merluccius hubbsi, presentó en el periodo mencionado un leve aumento en la variación espacial (Figura 3a). La salinidad de superficie y de fondo presentó alta variabilidad espacial (Figura 3a), con coeficientes de correlación intraclases bajos, positivos y significativos ($p < 0.05$) (Tabla 4b). Esto indicaría una variación relativamente grande entre los puntos del espacio y que existe heterocedasticidad, o sea, existe en el área una distribución heterogénea de las masas de agua con determinadas características de salinidad.

4.3.1.2) Tendencia temporal para el conjunto de las especies.

La evolución temporal de la densidad mediana, mostró dos incrementos importantes en los años 1977 (34725 kg/mn²) - 1978 (27522 kg/mn²) y 1986 (43271 kg/mn²), respecto a la mediana general (18001 kg/mn²). Durante los años 1980 - 1985, ninguno de los valores supera la mediana general, excepto en primavera de 1981 e invierno de 1983. Los valores más bajos se presentaron en las primaveras de 1975, 1981 y 1987 y en los veranos de 1982 y 1983 (Figura 4a). El test de los ciclos presentó diferencias significativas ($p < 0.05$), por lo tanto la los datos presentan una

a) Abundancia para el conjunto de especies

	Verano - Primavera 1984			Otono 1986 - Verano 1987			Primavera 1987 - Invierno 1988		
	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.
Entre épocas	3	19.13	6.38	3	45.92	15.31	3	8.54	2.85
Dentro de épocas	279	313.98	1.13	308	312.98	1.02	314	292.35	0.93
Total	282	333.11	1.18	311	358.90	1.15	317	300.89	0.95
Componente entre		0.227			0.578			0.073	
Porcentaje		16.78			36.25			7.265	
Componente dentro		1.125			1.016			0.931	
Porcentaje		83.21			63.74			92.73	
CCi		0.168(*)			0.362(*)			0.073(*)	

b) Abundancia para el conjunto de especies excluyendo la merluza

	Verano - Primavera 1984			Otono 1986 - Verano 1987			Primavera 1987 - Invierno 1988		
	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.
Entre épocas	3	26.10	8.72	3	61.84	20.61	3	16.49	5.50
Dentro de épocas	279	599.31	2.15	308	2161.98	7.02	314	390.26	1.24
Total	282	625.41	2.22	311	2223.82	7.15	317	406.75	1.28
Componente entre		0.283			0.549			0.161	
Porcentaje		11.65			7.26			11.52	
Componente dentro		2.148			7.019			1.243	
Porcentaje		88.35			92.73			88.48	
CCi		0.116(*)			0.072(*)			0.115(*)	

c) Abundancia de merluza

	Verano - Primavera 1984			Otono 1986 - Verano 1987			Primavera 1987 - Invierno 1988		
	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.
Entre épocas	3	44.12	14.71	3	64.93	21.64	3	66.42	22.14
Dentro de épocas	279	1358.84	4.87	308	520.46	1.69	314	1957.04	6.23
Total	282	1402.96	4.98	311	585.39	1.88	317	2023.26	6.38
Componente entre		0.425			0.807			0.605	
Porcentaje		8.031			32.32			8.85	
Componente dentro		4.871			1.689			6.232	
Porcentaje		91.96			67.68			91.15	
CCi		0.081(*)			0.323(*)			0.088(*)	

Tabla 4a. Resultados del análisis de la varianza anidado, componentes de varianza entre épocas (variación temporal) y dentro de épocas (variación espacial) y coeficiente de correlación intraclases (CCi) para los datos de abundancia (* = diferencias significativas al 95%).

a) Temperatura de superficie

	Otono 1986 - Verano 1987			Primavera 1987 - Invierno 1988		
	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.
Entre épocas	3	1589.49	529.83	3	4975.87	1658.62
Dentro de épocas	184	1014.24	5.51	300	1602.65	5.34
Total	187	2603.73	13.92	303	6578.52	21.71
Componente entre		36.14			65.65	
Porcentaje		86.76			92.47	
Componente dentro		5.51			5.342	
Porcentaje		13.23			7.52	
CCi		0.867(*)			0.925(*)	

b) Temperatura de fondo

	Otono 1986 - Verano 1987			Primavera 1987 - Invierno 1988		
	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.
Entre épocas	3	312.04	104.01	3	156.75	52.25
Dentro de épocas	194	1908.24	9.84	277	2134.38	7.71
Total	197	2220.28	11.27	280	2291.14	8.18
Componente entre		5.816			1.946	
Porcentaje		37.15			20.16	
Componente dentro		9.836			7.705	
Porcentaje		62.84			79.84	
CCi		0.371(*)			0.201(*)	

c) Salinidad de superficie

	Otono 1986 - Verano 1987			Otono 1986 - Verano 1987		
	g.l.	S.C.	C.M.	g.l.	S.C.	C.M.
Entre épocas	3	18.45	6.15	3	1.96	0.65
Dentro de épocas	137	317.55	2.32	184	32.76	0.18
Total	140	336.11	2.40	187	34.72	0.19
Componente entre		0.317			0.033	
Porcentaje		12.03			15.56	
Componente dentro		2.318			0.178	
Porcentaje		87.97			84.43	
CCi		0.121(*)			0.156(*)	

d) Salinidad de fondo

Tabla 4b. Resultados del análisis de la varianza anidado, componentes de varianza entre épocas (variación temporal) y dentro de épocas (variación espacial) y coeficiente de correlación intraclases (CCi) para los datos de temperatura y salinidad de superficie y de fondo (* = diferencias significativas al 95%).

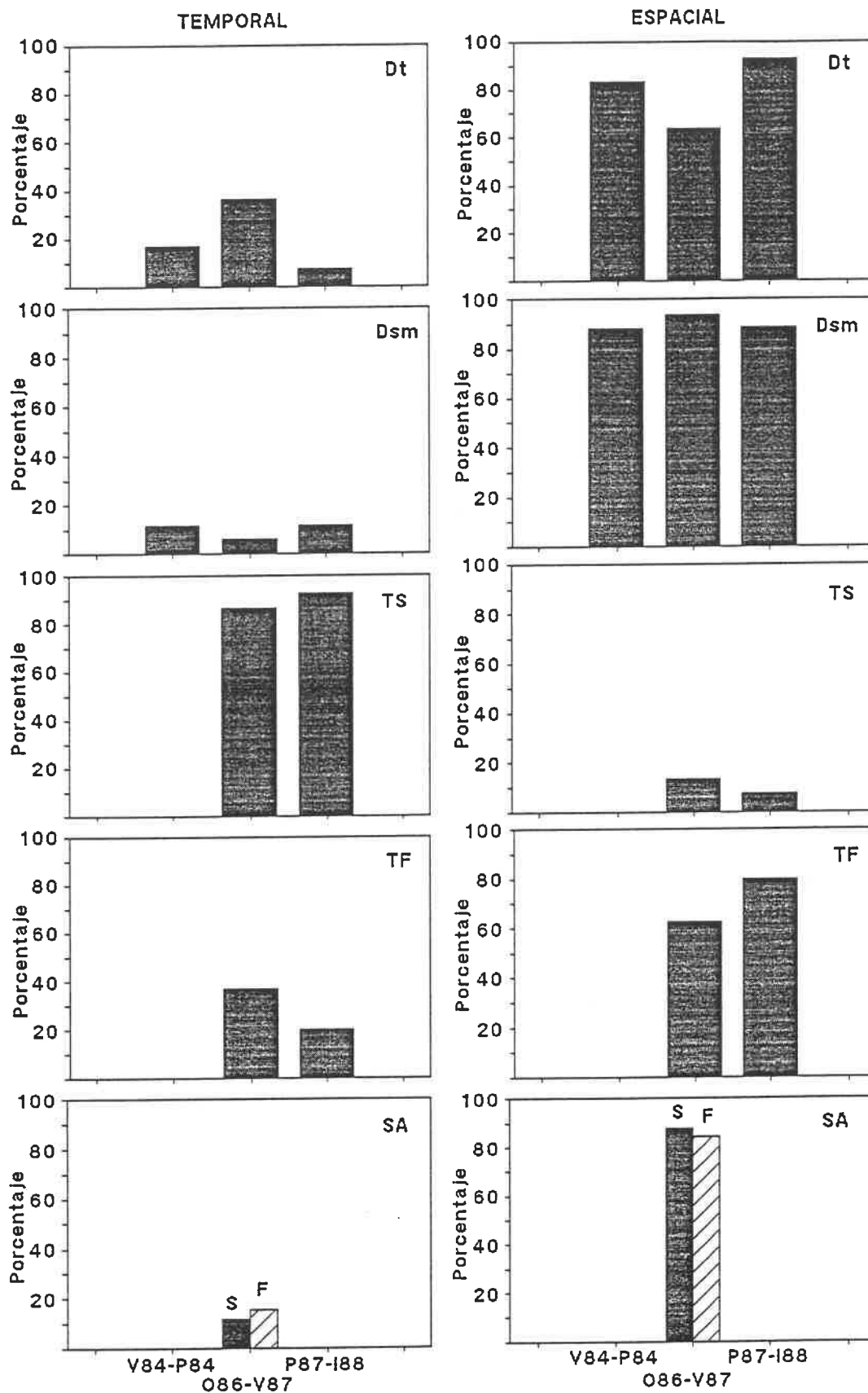


Figura 3a. Componentes de varianza temporal y espacial para la densidad total (Dt), densidad del conjunto de especies excluyendo la merluza (Dsm), temperatura superficial (TS), temperatura de fondo (TF) y salinidad (SA) superficial (S) y de fondo (F) para los periodos: verano - primavera del año 1984; otoño de 1986 - verano de 1987 y primavera de 1987 - invierno de 1988.

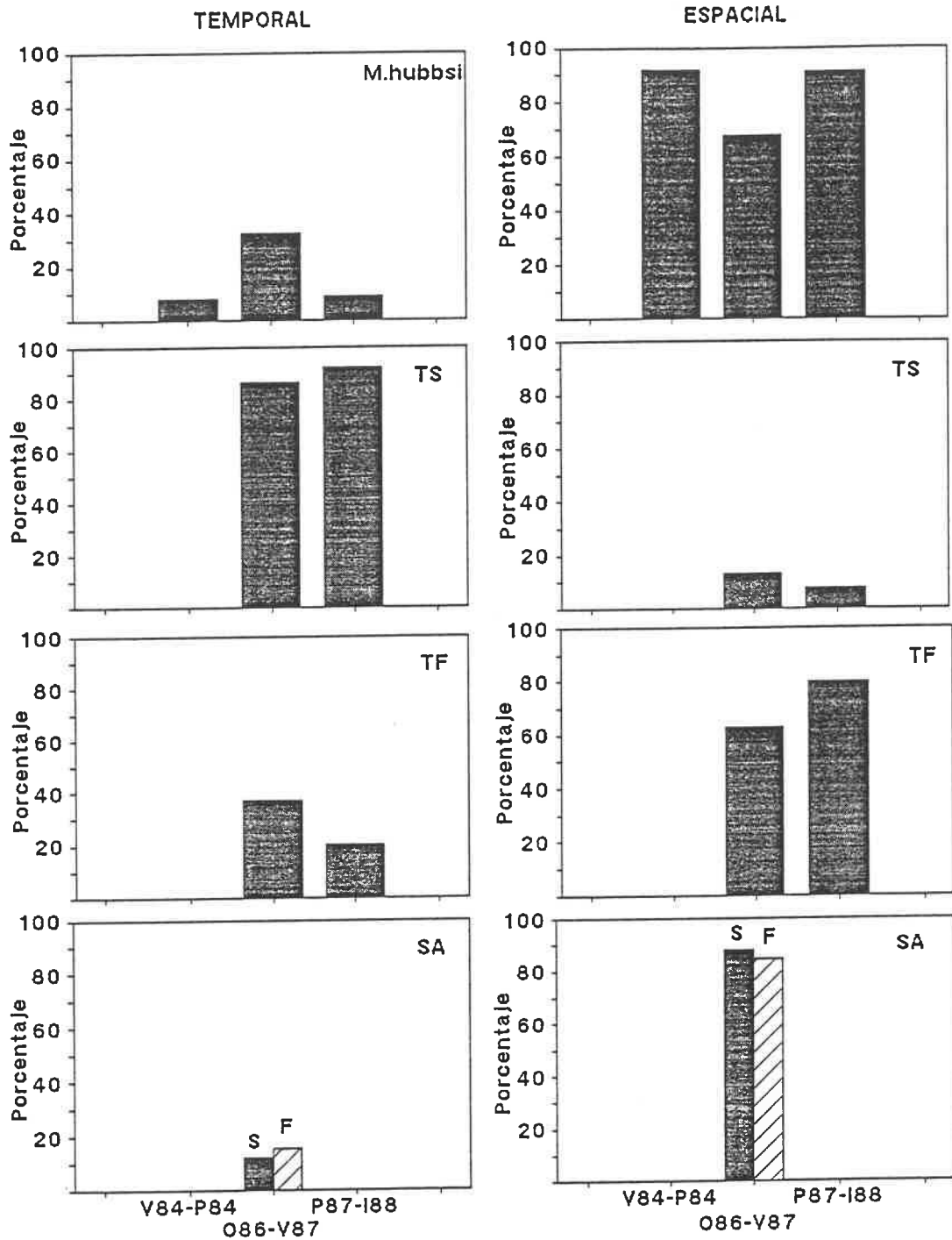


Figura 3b. Componentes de varianza temporal y espacial para la densidad de *Merluccius hubbsi*, temperatura superficial (TS), temperatura de fondo (TF) y salinidad (SA) superficial (S) y de fondo (F) para los periodos: verano - primavera del año 1984; otoño de 1986 - verano de 1987 y primavera de 1987 - invierno de 1988..

o más tendencias sistemáticas que no se deben al azar (Figura 4a).

En verano, la densidades medias totales presentaron un incremento importante solo en el año 1987 (Figura 5a). En otoño, los incrementos ocurren en los años 1977, 1978 y 1986, mientras que el menor promedio se registra en el año 1981 (Figura 5a). En invierno, se destacan cuatro incrementos correspondientes a los años 1976, 1977, 1978 y 1986, con dos picos destacables en los años 1977 y 1986 (Figura 5a). En primavera, las densidades medias totales presentaron un incremento importante en el año 1977 y otro secundario en el año 1986, a pesar de que este último no supere el promedio general (Figura 5a).

La evolución de las densidades medianas para la estación de verano presentaron, una tendencia similar a las densidades medias (Figura 6a). En otoño presentaron un descenso a partir del año 1977, hasta el año 1984 y un ascenso a partir del año 1985, con un valor máximo en el año 1986 (Figura 6a). En invierno, se destaca el valor más disperso correspondiente al año 1977, con dos incrementos importantes en los años 1978 y 1986 y se destaca también el incremento ocurrido en el año 1983 (Figura 6a). En primavera, solo se presentó un incremento importante en el año 1977 y otro algo menor en el año 1986 (Figura 6a).

Solo el conjunto de épocas correspondiente a la primavera, presentó una distribución que se aparta de la normalidad ($p < 0.05$); en el resto de las épocas, la distribución es normal ($p < 0.05$) (Tabla 5). En ninguno de los casos analizados las

Test de Kolmogorov-Smirnov

Todas las especies			
Epocas	Valor calculado	n	Valor tabulado
Veranos	0.0480 ns	351	0.07249
Otonos	0.0425 ns	555	0.05764
Inviernos	0.0418 ns	647	0.05339
Primaveras	0.0855(*)	677	0.05219

Test de Bartlet

Epocas	Valor calculado	Homogeneidad
Veranos	21.2995(*)	no homogeneas
Otonos	15.7557(*)	no homogeneas
Inviernos	42.3931(*)	no homogeneas

Test de Box

Primaveras	14.665(*)	no homogeneas
------------	-----------	---------------

Tabla 5. Resultados del test de normalidad (Kolmogorov - Smirnov) y de homogeneidad de varianzas (Bartlet y Box), para la variabilidad inter - anual de la abundancia de todas las especies (* = diferencias significativas al 95%; ns= diferencias no significativas).

varianzas fueron homogéneas ($p < 0.05$) (Tabla 5). En todos los casos, existieron diferencias significativas entre años para cada una de las épocas analizadas ($p < 0.05$) (Tabla 6).

En verano, el año 1987 presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) con respecto al resto de los años, excepto con el año 1988. El año 1988, solo presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) con el año 1983 (Tabla 7), año que se registraron las menores densidades. Para otoño, los años 1977 y 1986 presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$), con respecto a las densidades registradas en los años 1988, 1981, 1984, 1979 y 1985. El año 1978, también presentó diferencias significativas ($p < 0.05$), con respecto a los años 1988, 1981 y 1984, excepto con 1979 y 1985 (Tabla 7). En invierno los años 1986 y 1977 presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$), con los años 1988, 1984, 1980, 1982 y 1983. El invierno de 1978, solo presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) con los años 1988, 1984 y 1980 (Tabla 7). Para primavera, el año 1977 presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) con los años 1975, 1987, 1980, 1984, 1982 y 1985; el año 1986 con los años 1975, 1987 y 1980; el año 1981, con los años 1975 y 1987 y el año 1985 con el año 1975 (Tabla 7).

4.3.1.3) Tendencia temporal para el conjunto de especies excluyendo la merluza.

La densidad mediana total presentó respecto a la mediana general (6115 kg/mn^2), un incremento muy importante en el periodo 1986 (29902 kg/mn^2) e incrementos secundarios que ocurren en todos los otoños del resto de los años, destacándose los

(a) Total de especies

Análisis de la varianza entre años		n	Rangos promedios	Valor calculado
Verano	1982	62	162.46	44.9821(*)
	1983	59	113.91	
	1984	61	158.47	
	1987	86	220.15	
	1988	83	197.38	
Otono	1977	69	363.62	89.8794(*)
	1978	67	321.48	
	1979	70	244.46	
	1981	60	216.31	
	1984	73	229.42	
	1985	79	254.51	
	1986	63	394.55	
	1988	74	214.34	
Invierno	1976	83	328.77	79.8775(*)
	1977	66	424.69	
	1978	77	374.51	
	1980	63	254.74	
	1982	66	286.24	
	1983	65	319.31	
	1984	75	252.99	
	1986	75	421.65	
	1988	77	249.08	
Primavera	1975	84	250.23	79.1058(*)
	1977	69	479.61	
	1980	61	278.74	
	1981	66	381.91	
	1982	67	341.76	
	1984	74	324.65	
	1985	84	347.03	
	1986	88	391.02	
1987	84	270.22		

Tabla 6. Análisis de la varianza entre años por época para la abundancia de todas las especies y valor calculado del estadístico de Kruskal - Wallis (n= número de datos; * = diferencias significativas al 95%).

(a) Total de especies

Verano

	1987	1988	1982	1984
1983	106.2(*)	83.5(*)	48.55	44.55
1984	61.7(*)	38.92	4.0	
1982	57.7(*)	34.92		
1988	22.77			

Otono

	1986	1977	1978	1985	1979	1984	1981
1988	180.2(*)	149.3(*)	107.1(*)	40.16	30.12	15.08	1.96
1981	178.2(*)	147.3(*)	105.2(*)	38.21	28.16	13.12	
1984	165.1(*)	134.2(*)	98.1(*)	25.08	15.04		
1979	150.1(*)	119.1(*)	77.02	10.04			
1985	140.4(*)	109.1(*)	66.96				
1978	73.07	42.14					
1977	31.32						

Invierno

	1977	1986	1978	1976	1983	1982	1980	1984
1988	175.6(*)	172.6(*)	125.4(*)	79.69	70.22	37.16	5.66	3.91
1984	171.7(*)	168.6(*)	121.5(*)	75.78	66.31	33.25	1.75	
1980	169.9(*)	166.9(*)	119.8(*)	74.02	64.55	31.51		
1982	138.5(*)	135.4(*)	88.27	42.53	33.06			
1983	105.4(*)	102.4(*)	55.21	9.47				
1976	95.92	92.87	45.74					
1978	50.18	47.13						
1986	3.05							

Primavera

	1977	1986	1981	1985	1982	1984	1980	1987
1975	229.4(*)	140.8(*)	131.7(*)	96.80(*)	91.53	74.42	28.51	19.98
1987	209.4(*)	120.8(*)	111.7(*)	76.81	71.54	54.43	8.52	
1980	200.9(*)	112.7(*)	103.57	68.29	63.02	45.91		
1984	154.9(*)	66.37	57.26	22.38	17.11			
1982	137.8(*)	49.26	40.15	5.27				
1985	132.6(*)	43.99	34.88					
1981	97.71	9.11						
1986	88.58							

Tabla 7. Resultados de los contrastes no - paramétricos del test de Dunn entre años por época para la abundancia de todas las especies (* = diferencias significativas al 95%).

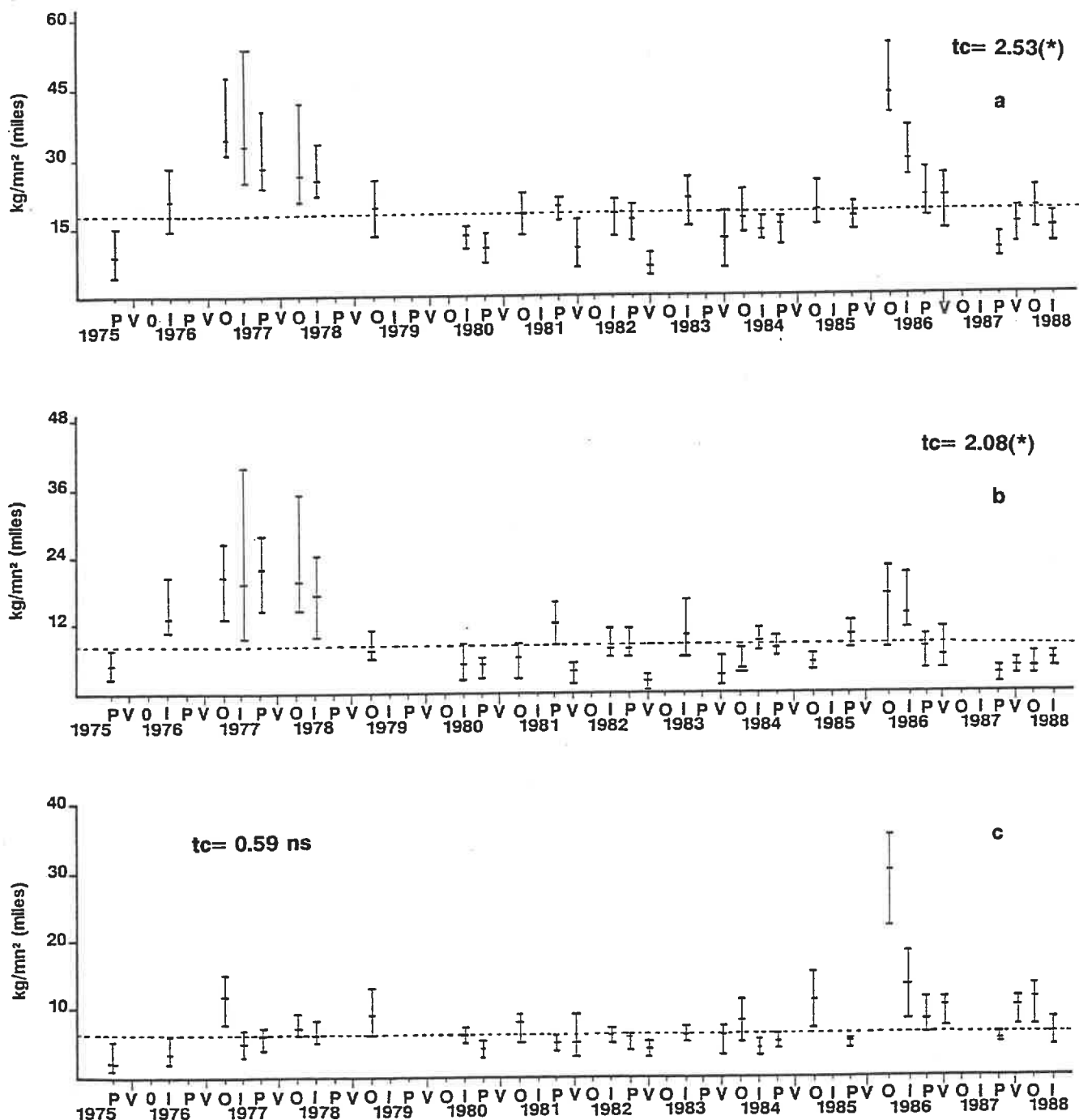


Figura 4. Evolución temporal de mediana de la densidad total (a); la densidad de la merluza (*Merluccius hubbsi*) (b) y la densidad del conjunto de especies excluyendo la merluza (c), con su intervalo de confianza al 95%, con respecto a la densidad mediana calculada para todo el periodo (línea punteada) (V= verano; O= otoño; I= invierno; P= primavera) (tc= valor calculado para el test de ciclos; * = diferencias significativas al 95%, ns = diferencias no significativas).

correspondientes a otoño de 1977, otoño de 1985 y otoño de 1988. También se destacan los incrementos sobre la mediana general ocurridos en verano de 1987 y 1988 (Figura 4c). El test de los ciclos no presentó diferencias significativas ($p < 0.05$), por lo tanto los datos no presentan una o más tendencias sistemáticas (Figura 4c).

Con respecto a la densidad media, en verano se observan dos incrementos importantes que ocurren en los años 1987 y 1988 (Figura 5b). En otoño, los incrementos ocurren en los años 1977, 1978 y 1986, mientras que el menor promedio se registra en el año 1981 (Figura 5b). En invierno, las densidades medias presentan un importante y notable incremento en el año 1986 y es de destacar el paulatino incremento que ocurrió a partir del año 1977 y que desciende a partir del año 1982, hasta el año 1984 (Figura 5b). Para primavera, solo se destaca un incremento importante ocurrido en el año 1986 (Figura 5b).

En verano, la evolución de las densidades medianas, presenta una tendencia similar a las densidades medias (Figura 6b). En otoño, todos los valores se encuentran sobre la mediana general y se destaca el incremento ocurrido en el año 1986 (Figura 6b). En invierno, destaca solo un incremento importante en el año 1986 y se observa un leve incremento desde el año 1976 hacia el año 1978 (Figura 6b). En primavera, solo se presentó un incremento importante en el año 1986 (Figura 6b).

Ninguno de los conjuntos correspondientes a cada época presentó una distribución normal ($p < 0.05$); tampoco en ninguno de

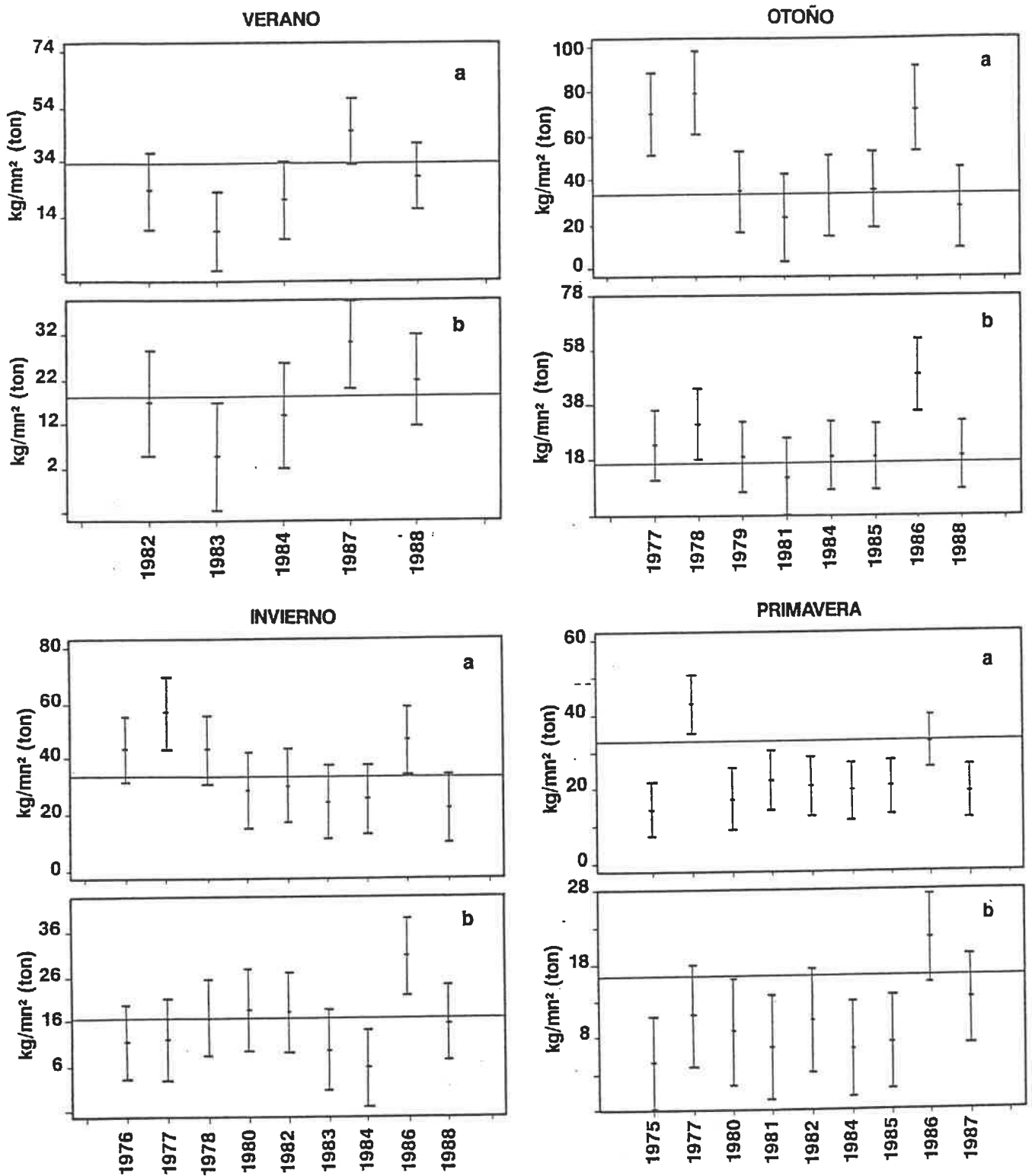


Figura 5. Evolución interanual por época de estudio de la densidad media total (a) y del conjunto de especies excluyendo a la merluza (*Merluccius hubbsi*) (b), con respecto a la densidad media calculada para cada periodo interanual (línea continua).

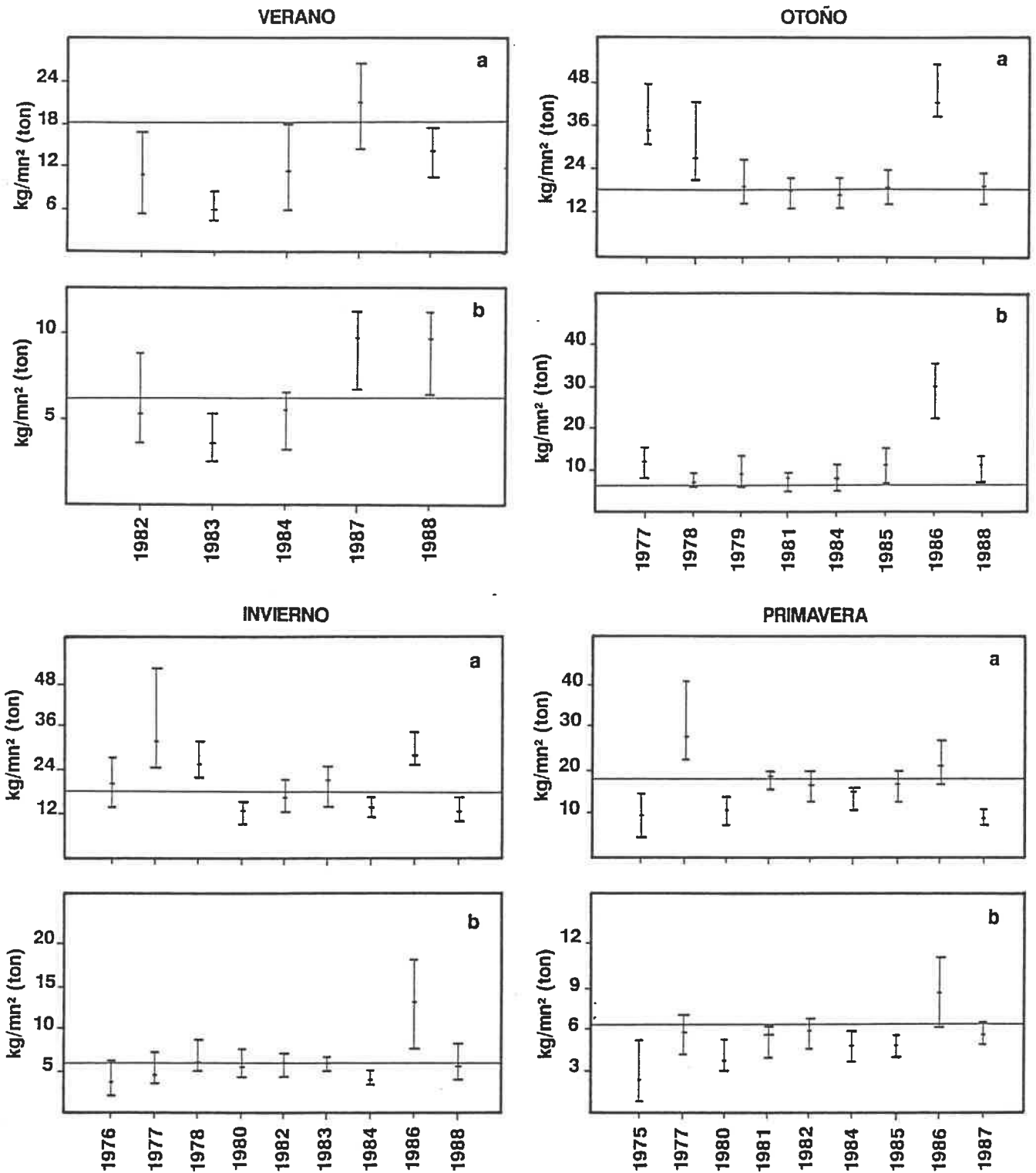


Figura 6. Evolución interanual por época de estudio de la densidad mediana total (a) y del conjunto de especies excluyendo a la merluza (*Merluccius hubbsi*) (b), con respecto a la densidad mediana calculada para cada periodo interanual (línea continua).

los casos analizados las varianzas fueron homogéneas ($p < 0.05$) (Tabla 8). En todos los casos, existieron diferencias significativas entre años para cada una de las épocas analizadas ($p < 0.05$) (Tabla 9).

En verano, los años 1988 y 1987 presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$), con respecto a los años 1983 y 1984 (Tabla 10). En otoño, solo el año 1986, presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) con respecto al resto de los años (Tabla 10). En invierno, el año 1986, presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) con los años 1976, 1984 y 1977; el año 1978 con los años 1976 y 1984 y el año 1988, con el año 1976 (Tabla 10). En primavera, el año 1986 presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) con los años 1975, 1980 y 1984 y los años 1987, 1977, 1982 y 1981, con el año 1975 (Tabla 10).

La merluza presentó altos valores de abundancia y mayor dispersión de la mediana durante el periodo comprendido entre invierno de 1976 a invierno de 1978, para descender a valores por debajo de la mediana hasta la primavera de 1981, donde se observó un pequeño pulso por encima de la mediana y un segundo pulso en invierno de 1983 (Figura 4b). Durante otoño e invierno de 1986, presenta dos pulsos importantes, acompañados también de una mayor dispersión, pero sin alcanzar los valores del periodo 1976 - 1978 (Figura 4b). El test de los ciclos presentó diferencias significativas ($p < 0.05$), por lo tanto los datos presentan una o más tendencias sistemáticas que no se deben al azar (Figura 4b).

Test de Kolmogorov-Smirnov

Excluyendo Merluccius hubbsi			
Epocas	Valor calculado	n	Valor tabulado
Veranos	0.0963(*)	351	0.07249
Otonos	0.0616(*)	555	0.05764
Inviernos	0.1799(*)	647	0.05339
Primaveras	0.1254(*)	677	0.05219

Test de Box

Epocas	Valor calculado	Homogeneidad
Veranos	10.147(*)	no homogeneas
Otonos	7.4772(*)	no homogeneas
Inviernos	39.325(*)	no homogeneas
Primaveras	23.677(*)	no homogeneas

Tabla 8. Resultados del test de normalidad (Kolmogorov - Smirnov) y de homogeneidad de varianzas (Box), para la variabilidad inter - anual de la abundancia del conjunto de especies excluyendo la merluza (* = diferencias significativas al 95%; ns= diferencias no significativas).

(b) Sin *Merluccius hubbsi*

Análisis de la varianza entre años		n	Rangos promedios	Valor calculado
Verano	1982	62	164.64	44.4667(*)
	1983	59	118.22	
	1984	61	147.41	
	1987	86	210.34	
	1988	83	210.98	
Otono	1977	69	311.06	68.4080(*)
	1978	67	235.59	
	1979	70	255.53	
	1981	60	227.14	
	1984	73	242.17	
	1985	79	273.61	
	1986	63	419.92	
	1988	74	267.26	
Invierno	1976	83	246.14	52.5748(*)
	1977	66	313.12	
	1978	77	352.08	
	1980	63	330.15	
	1982	66	327.08	
	1983	65	333.51	
	1984	75	249.65	
	1986	75	427.83	
	1988	77	344.75	
	Primavera	1975	84	
1977		69	362.59	
1980		61	307.87	
1981		66	348.45	
1982		67	354.07	
1984		74	315.24	
1985		84	335.39	
1986		88	418.01	
1987		84	363.89	

Tabla 9. Análisis de la varianza entre años por época para la abundancia del conjunto de especies excluyendo la merluza y valor calculado del estadístico de Kruskal - Wallis (n= número de datos; * = diferencias significativas al 95%).

(b) Sin *Merluccius hubbsi*

Verano

	1988	1987	1982	1984
1983	92.8(*)	92.1(*)	46.42	29.19
1984	63.6(*)	62.9(*)	17.23	
1982	46.36	45.69		
1987	0.66			

Otono

	1986	1977	1985	1988	1979	1984	1978
1981	192.8(*)	83.92	46.46	40.12	28.39	15.03	8.45
1978	184.3(*)	75.47	38.02	31.67	19.94	6.59	
1984	177.7(*)	68.89	31.44	25.09	13.36		
1979	164.4(*)	55.53	18.08	11.73			
1988	152.7(*)	43.80	6.35				
1985	146.3(*)	37.45					
1977	108.8(*)						

Invierno

	1986	1978	1988	1983	1980	1982	1977	1984
1976	181.7(*)	105.9(*)	98.61(*)	87.37	84.01	80.94	66.98	3.51
1984	178.2(*)	102.4(*)	95.10	83.86	80.50	77.43	63.47	
1977	114.7(*)	38.96	31.63	20.39	17.03	13.96		
1982	100.75	24.99	17.67	6.43	3.07			
1980	97.67	21.93	14.60	3.36				
1983	94.31	18.57	11.24					
1988	83.07	7.32						
1978	75.75							

Primavera

	1986	1987	1977	1982	1981	1985	1984	1980
1975	178.4(*)	124.2(*)	122.9(*)	114.4(*)	108.8(*)	95.75	75.59	68.22
1980	110.1(*)	56.02	54.72	46.19	40.57	27.53	7.37	
1984	102.8(*)	48.65	47.35	38.83	33.21	20.16		
1985	82.62	28.49	27.20	18.67	13.05			
1981	69.56	15.44	14.14	5.62				
1982	63.94	9.82	8.52					
1977	55.41	1.30						
1987	54.12							

Tabla 10. Resultados de los contrastes no - paramétricos del test de Dunn entre años por época para la abundancia del conjunto de especies excluyendo la merluza (* = diferencias significativas al 95%).

En otoño, los porcentajes de la densidad de merluza en relación al porcentaje del resto de las especies, se presentan algo más elevados al comienzo del periodo (1977 y 1978), con valores superiores la 60%, para descender a valores próximos al 30% en los años 1986 y 1988. En invierno, el máximo porcentaje ocurre en 1977 (alrededor del 80%), desciende entre los años 1978 - 1982, aumenta en 1984 y desciende hasta un 30% en 1986 y 1988. En primavera, la densidad de merluza oscila en general entre el 50 - 70%, excepto en 1986 y 1987, donde los valores descienden también hasta un 30%. En verano, los porcentajes oscilan alrededor del 30%, excepto en 1983, donde alcanza valores próximos al 50% (Figura 7).

4.3.2) Análisis de la persistencia espacial y temporal de los grupos

En verano el coeficiente de correlación permitió identificar dos grupos negativamente correlacionados: uno determinado fundamentalmente por Merluccius hubbsi (M) y otro determinado por Cheilodactylus bergi (C). El rouget, Helicolenus dactylopterus lahillei, se presentó asociado de diferentes maneras: conformando un subgrupo asociado al grupo M (verano del año 1984); asociado de manera independiente (verano de los años 1982 y 1983) ó asociado directamente a Merluccius hubbsi (veranos de 1987 y 1988). Cuando Helicolenus dactylopterus lahillei se presentó asociado a Merluccius hubbsi, Illex argentinus constituyó la especie llave del subgrupo asociado a M (veranos de 1987 y 1988), o bien parte del grupo negativamente correlacionado a M (veranos de 1983 y 1984). Por otra parte también es posible encontrar

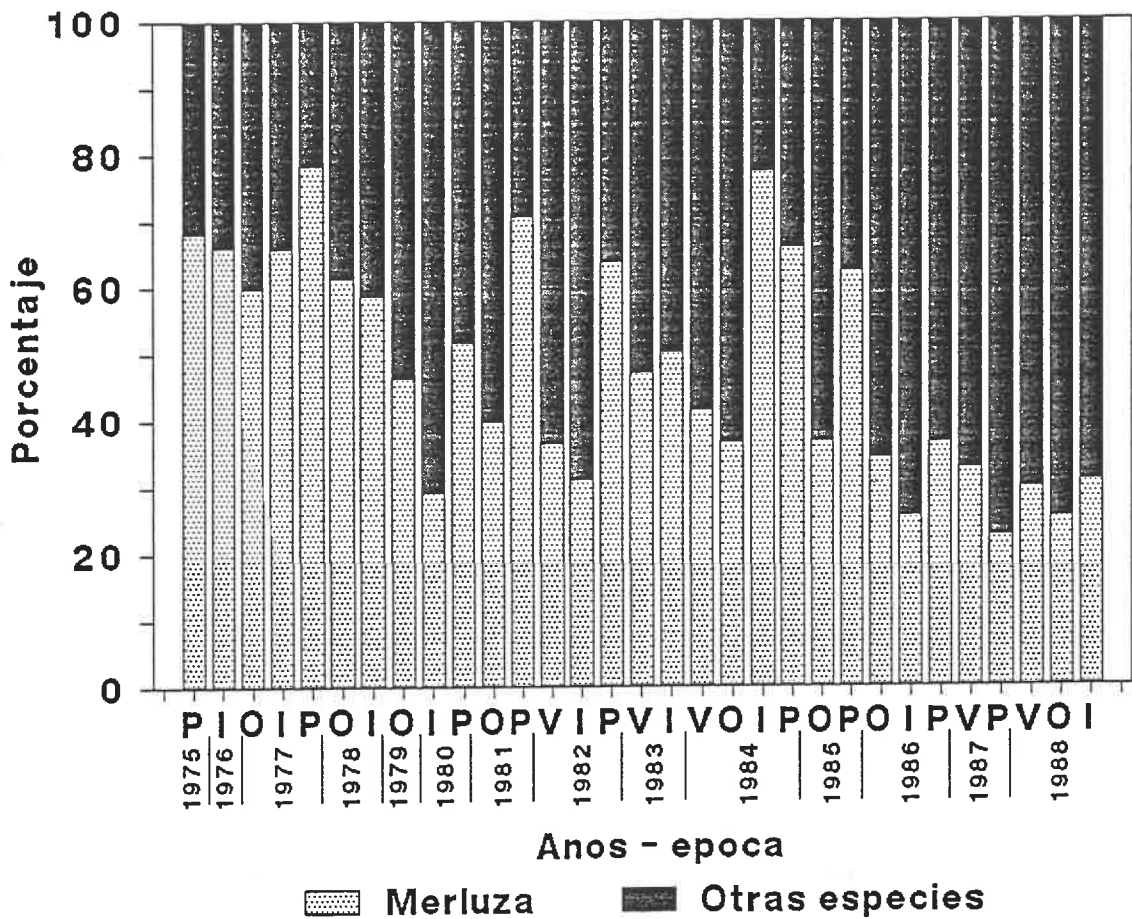


Figura 7. Evolución temporal del porcentaje de merluza (*Merluccius hubbsi*) por época con respecto al resto de las especies, calculado con aquellos cruceros de evaluación que cubrieron toda el área de estudio (véase tabla 1) (V= verano; O= otoño; I= invierno y P= primavera) (el subíndice indica el año).

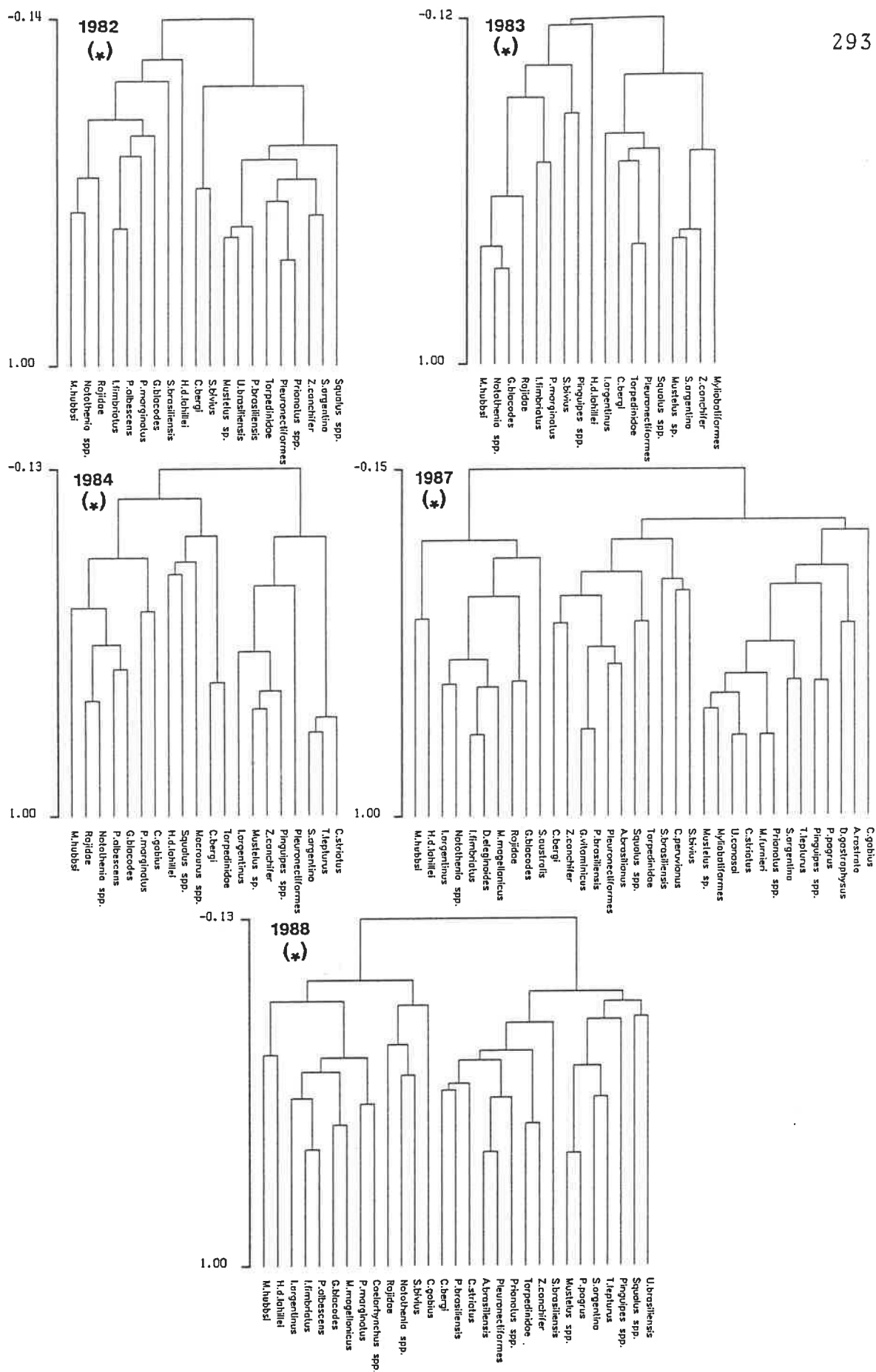


Figura 8. Asociación de especies obtenidas mediante el coeficiente de correlación, para los cruceros de evaluación realizados durante el verano (las ordenadas indican la similitud).

asociado al grupo C, una grupo perfectamente identificable y determinado fundamentalmente por Mustelus sp.. Es de destacar que en el año 1984 Cheilodactylus bergi, especie determinante del grupo C, apareció integrada a la asociación M, dentro del subgrupo de Helicolenus dactylopterus lahillei (Figura 8).

Todos los cruceros realizados en otoño, excepto en el año 1976 en que solo se cubrió la mitad del área (Tabla 1, capítulo 1), presentaron dos grandes grupos negativamente correlacionados: uno cuya especie llave es Merluccius hubbsi (M) y el segundo que tiene como especie llave a Cheilodactylus bergi (C) (Figuras 9 y 10). El crucero realizado en el año 1980 también cubrió la mitad del área, sin embargo fue posible distinguir claramente los grupos descritos anteriormente. Los Rajidae, se destacaron como subgrupo asociado a M en los años 1977, 1984 y 1988; los Notothenia spp., en los años 1978, 1979 y 1988 y Helicolenus dactylopterus lahillei en los años 1980, 1981 y 1985. Mustelus sp., se asoció a C como subgrupo en los años 1978, 1980, 1981 y 1985; las Rajidae en el año 1978; Genypterus blacodes en el año 1979; Pagrus pagrus en el año 1984 y Galeorhinus vitaminicus y Helicolenus dactylopterus lahillei en el año 1986 (Figuras 9 y 10). En la mayoría de los casos el calamar Illex argentinus, se encontró muy asociado a Merluccius hubbsi, excepto en los años 1981 y 1985 (Figuras 9 y 10).

En invierno se mantuvieron los grupos M y C negativamente correlacionados, inclusive en el año 1979 donde solo se cubrió la zona norte del área y excepto en el año 1981, donde el crucero solo se desarrolló al sur y cubrió menos de la mitad del área

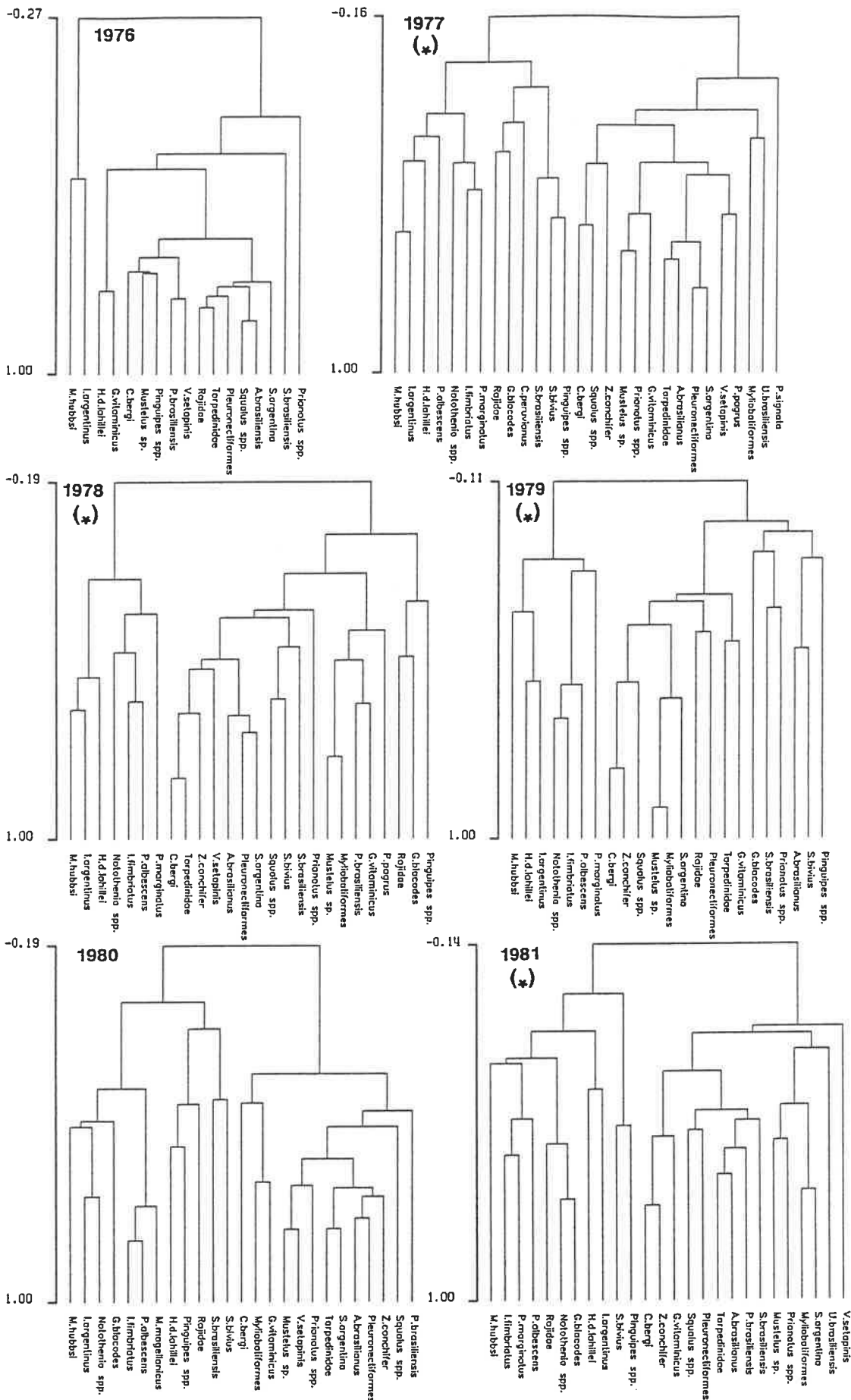


Figura 9. Asociación de especies obtenidas mediante el coeficiente de correlación, para los cruces de evaluación realizados durante otoño (las ordenadas indican la similitud) (* = cruces que cubrieron toda el área).

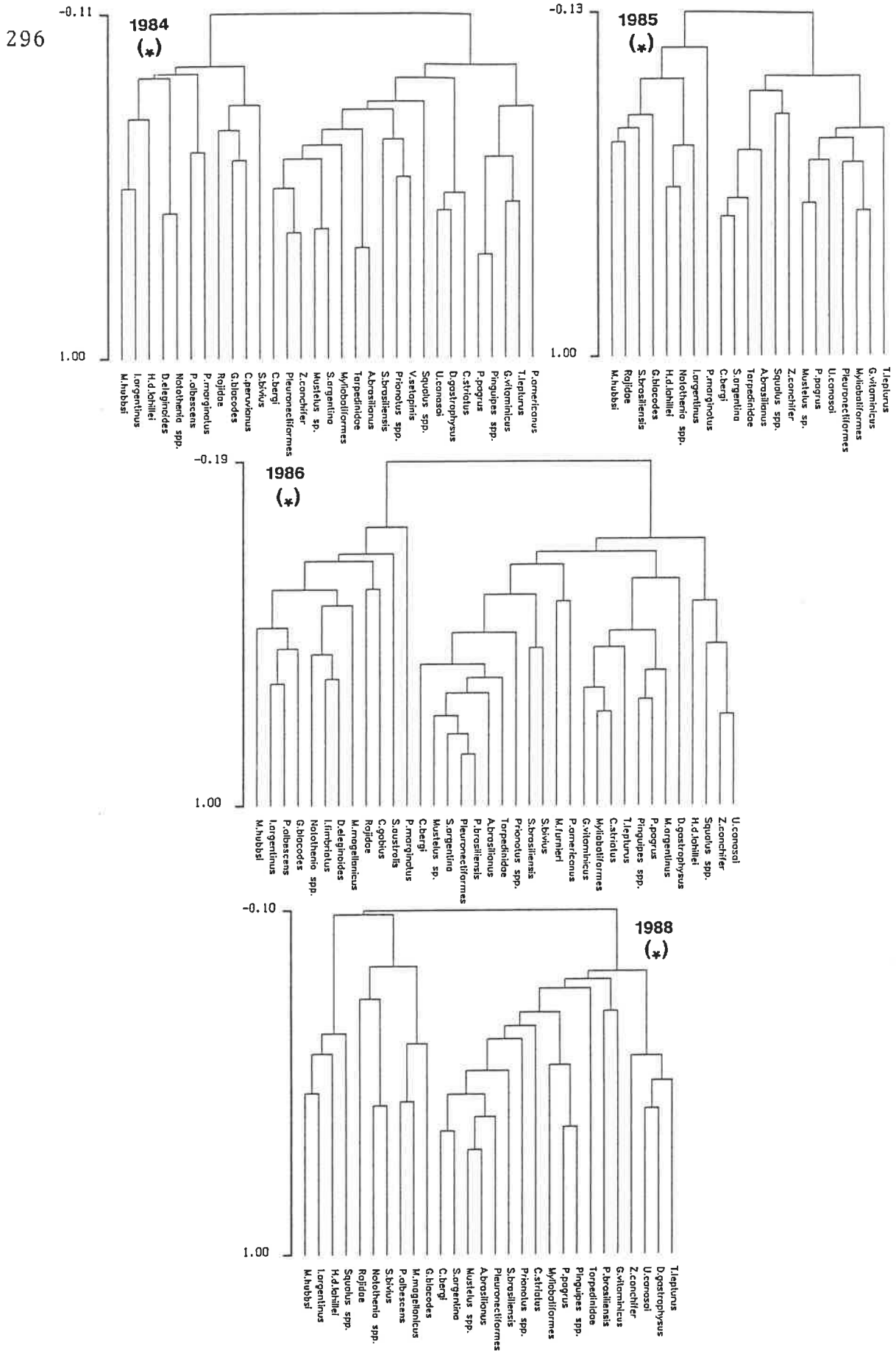


Figura 10. Asociación de especies obtenidas mediante el coeficiente de correlación, para los cruceros de evaluación realizados durante otoño (las ordenadas indican la similitud) (*= cruceros que cubrieron toda el área).

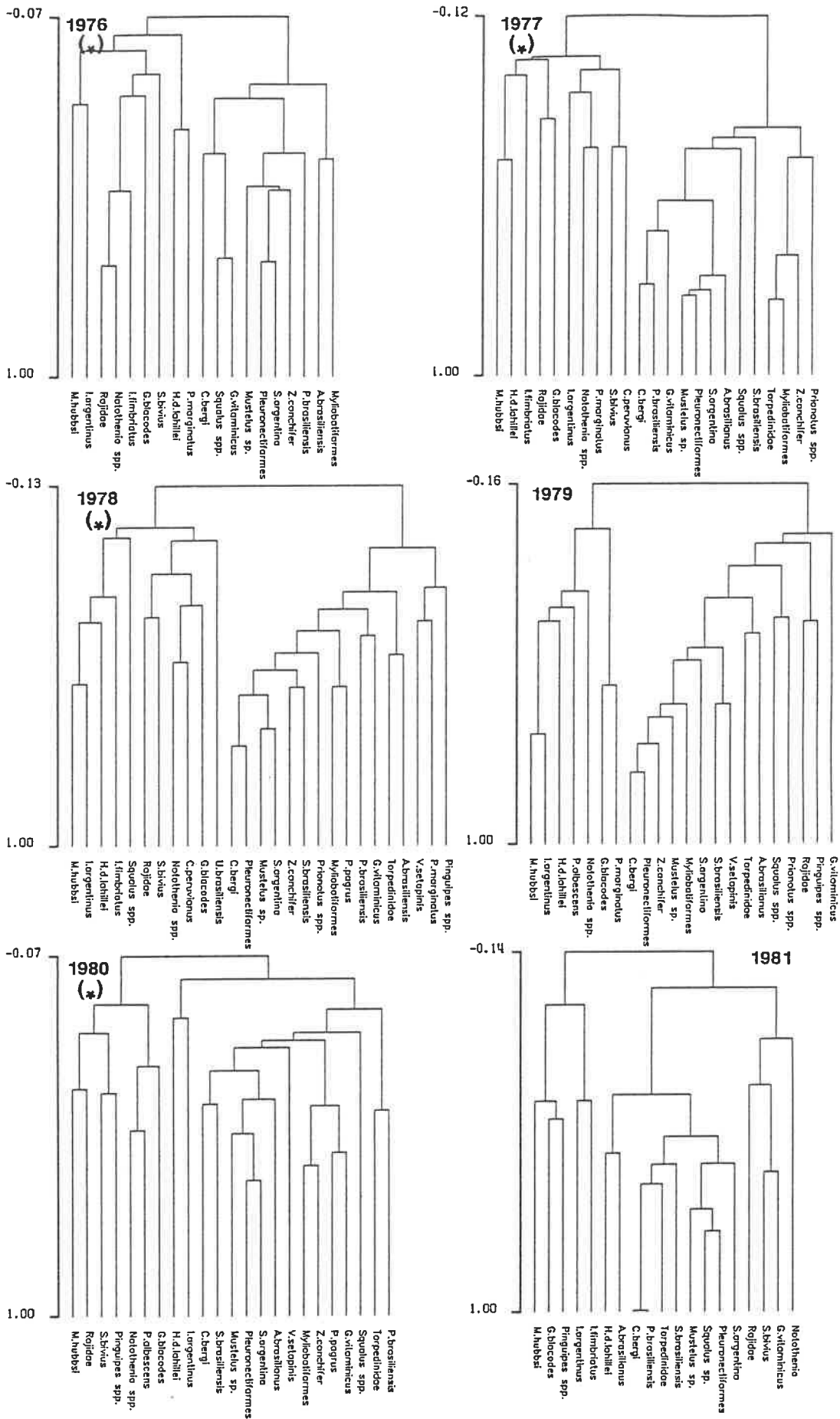


Figura 11. Asociación de especies obtenidas mediante el coeficiente de correlación, para los cruceros de evaluación realizados durante invierno (las ordenadas indican la similitud) (*= cruceros que cubrieron toda el área).

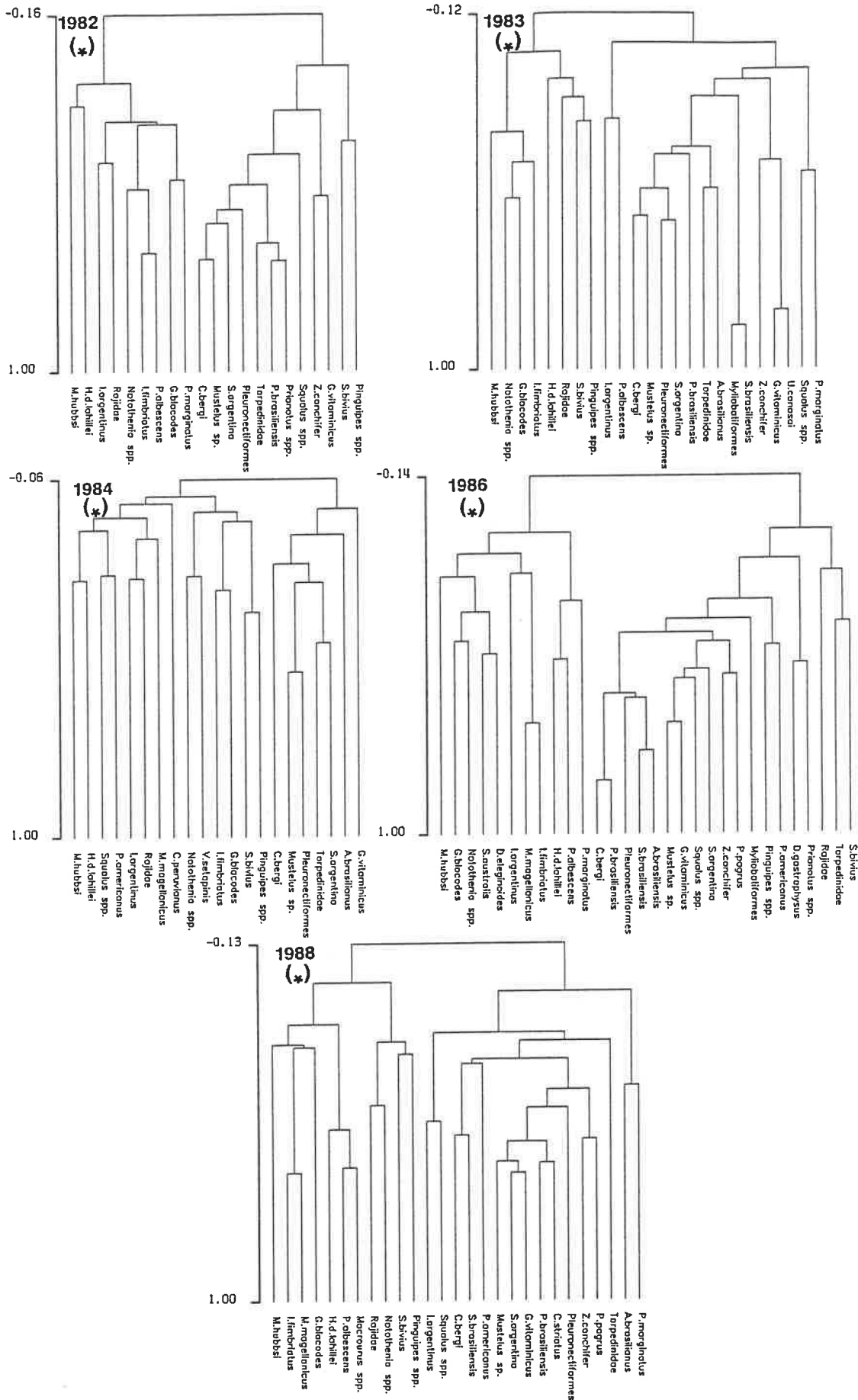


Figura 12. Asociación de especies obtenidas mediante el coeficiente de correlación, para los cruceros de evaluación realizados durante invierno (las ordenadas indican la similitud) (*= cruceros que cubrieron toda el área).

(Figuras 11 y 12). Como subgrupos asociados a M se destacaron los Rajidae en los años 1976, 1978 y 1988; Illex argentinus en los años 1977, 1982 y 1986 y Helicolenus dactylopterus lahillei en los años 1976, 1983, 1986 y 1988. Asociados a C, se encontraron Helicolenus dactylopterus lahillei en el año 1980 e Illex argentinus en los años 1983 y 1988 (Figuras 11 y 12). Si bien Illex argentinus integró en la mayoría de los casos el grupo M, no en todos los casos presentó una afinidad muy alta con Merluccius hubbsi, como la observada en la estación de otoño.

En primavera las características de los grupos correlacionados negativamente y descriptos anteriormente como M y C, no se mantuvieron en todos los años analizados, cambiando en el año 1981 y hacia el final del periodo (años 1985 y 1986) (Figura 14). Los grupos M y C correlacionados negativamente se observaron en los años 1975, 1976, 1977, 1978, 1982, 1984 y 1987, a pesar de que en los años 1976 y 1978, los cruceros no cubrieron toda el área. Se asociaron al grupo M como subgrupos destacables Helicolenus dactylopterus lahillei en los años 1975, 1977, 1982 y 1987 y Dissosticus eleginoides junto con Helicolenus dactylopterus lahillei, en el año 1984. Al grupo C se asoció el subgrupo de Mustelus sp. en los años 1977 y 1984 (Figuras 13 y 14). En el año 1979, Helicolenus dactylopterus lahillei se encontró negativamente correlacionado con el grupo M y asociado al grupo C, determinándose tres grupos. En el año 1980, Helicolenus dactylopterus lahillei se encontró asociado a Illex argentinus y el grupo determinado por Illex argentinus asociado al grupo C, que junto con el grupo M, conformaron cuatro grupos (Figura 13). En el año 1981, los Rajidae se encontraron

negativamente correlacionados al grupo M, mientras que el grupo de Illex argentinus y el grupo C, conformaron dos asociaciones más próximas al grupo M (Figura 14). En el año 1985, el grupo M se encontró negativamente correlacionado a la asociación determinada por Helicolenus dactylopterus lahillei y asociado al grupo C. En el año 1986 se mantuvo la dicotomía negativa observada entre el grupo M y Helicolenus dactylopterus lahillei. Cheilodactylus bergi, especie determinante del grupo C, se encontró integrada en la asociación determinada por los Rajidae, que está asociada al grupo M. En este año el grupo C no apareció separado y determinado como tal (Figura 14). El calamar, Illex argentinus solo tiende a ser co-ocurrente con la merluza en los años 1975, 1977, 1985 y 1986 (Figuras 13 y 14).

En verano, el porcentaje de similaridad permitió la determinación de 12 grupos para todos los años analizados (Figura 15). El grupo conformado por Helicolenus dactylopterus lahillei y Merluccius hubbsi (grupo 10) como especies dominante y codominante respectivamente, ocupó la mayoría del área sobre plataforma externa en los años 1982 y 1984 y se situó frente a la desembocadura del Río de la Plata en los años 1987 y 1988. En el año 1983, se presentó como tres pequeños grupos situados frente a la desembocadura del Río de la Plata y al sur de la latitud 37°00'S, aunque en este año Helicolenus dactylopterus lahillei, también conformó un grupo asociado a los Torpedinidae, Squalus spp. y Merluccius hubbsi (grupo 4). Al norte de 36°00'S (en los años 1982, 1983 y 1988) y hacia la zona costera de la desembocadura del Río de la Plata (años 1982, 1983 y 1987), se destacó la presencia de dos grupos, integrados fundamentalmente

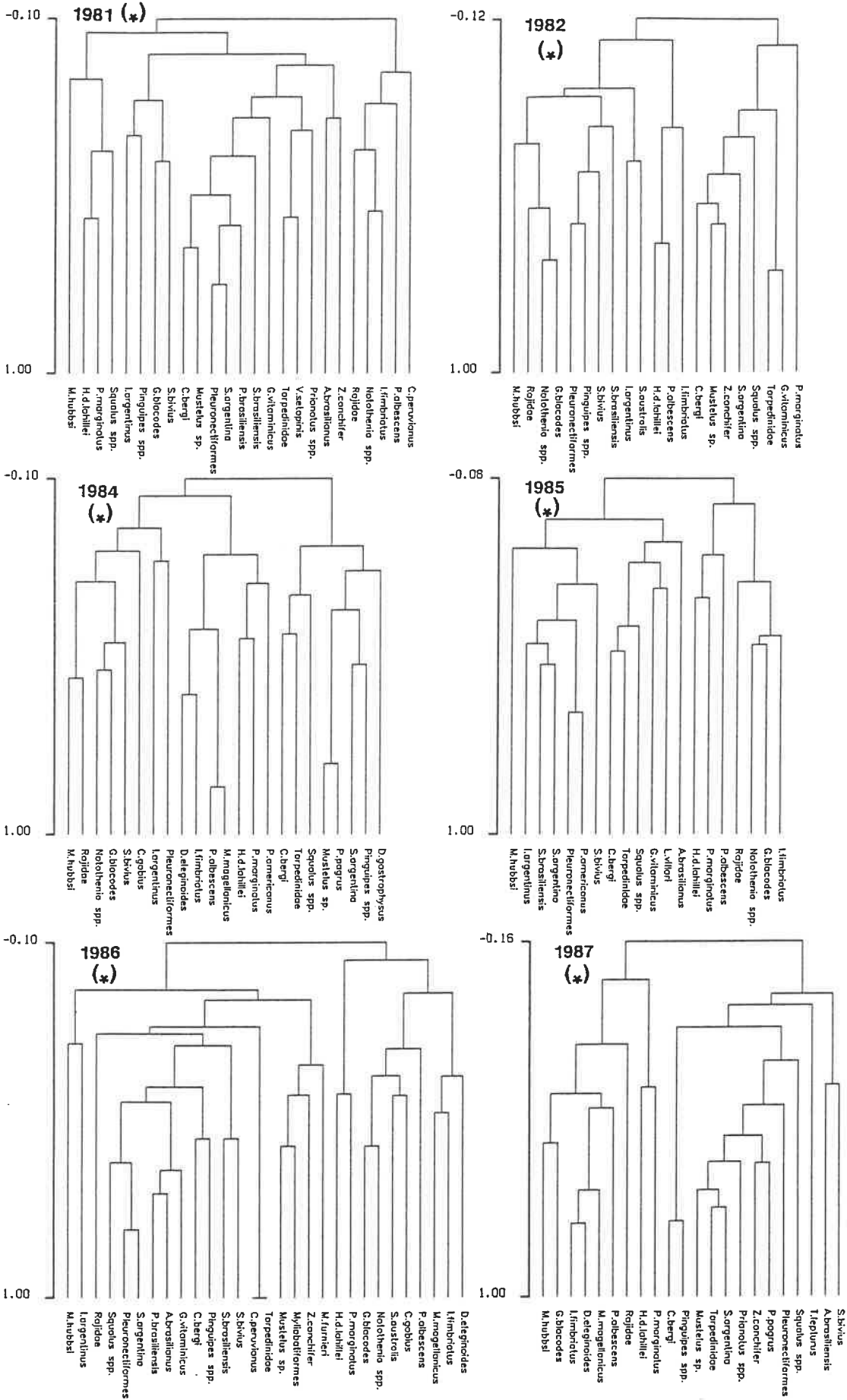


Figura 14. Asociación de especies obtenidas mediante el coeficiente de correlación, para los crueros de evaluación realizados durante primavera (las ordenadas indican la similitud) (* = crueros que cubrieron toda el área).

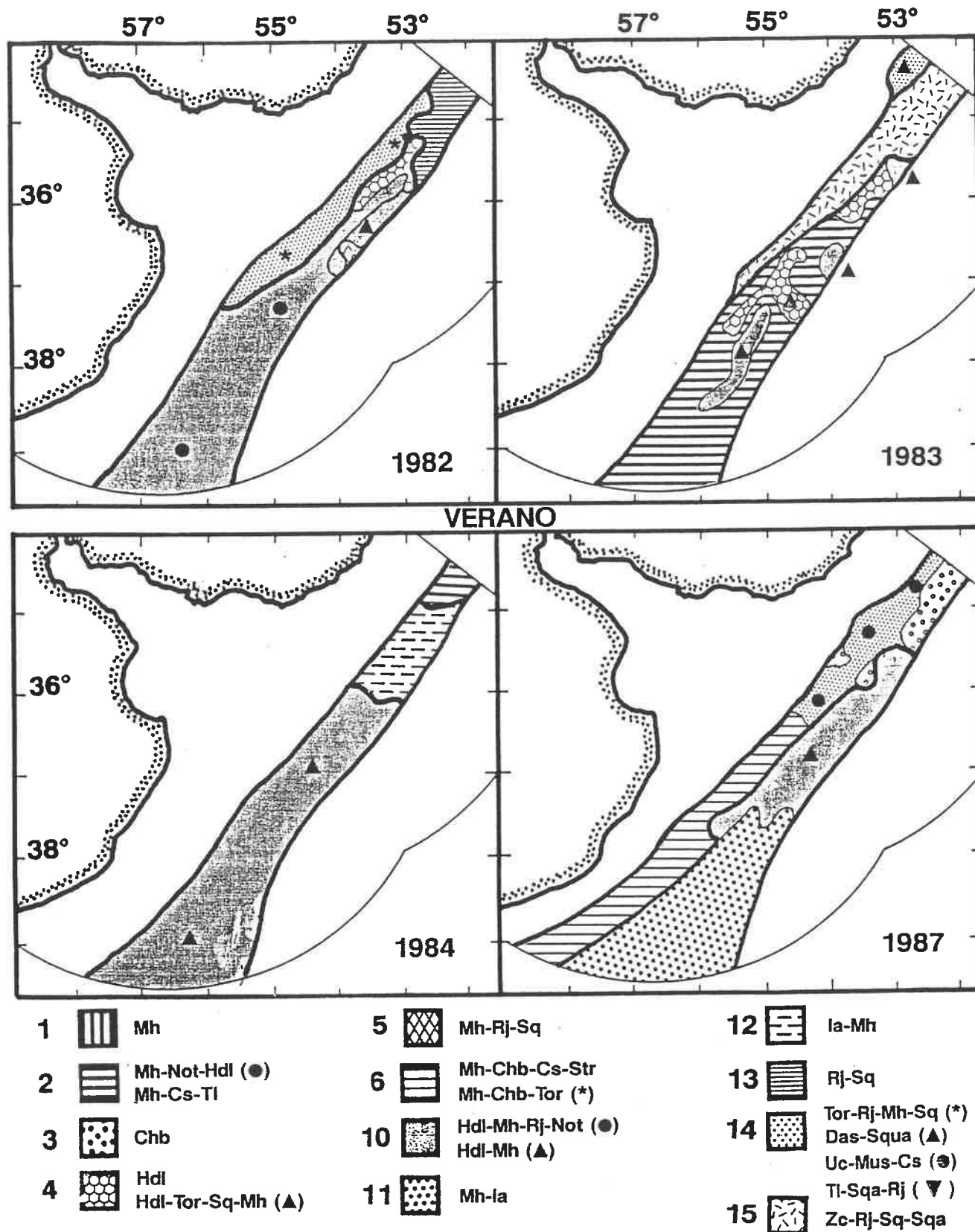


Figura 15. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similaridad en verano y principales especies dominantes ó codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Cs= *Cynoscion striatus*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Ia= *Illex argentinus*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus sp.*; Not= *Notothenia spp.*; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus spp.*; Sqa= *Squatina argentina*; Str= *Stromateus brasiliensis*; Tl= *Trichiurus lepturus*; Tor= *Torpedinidae*; Uc= *Umbrina canosai*; Zc = *Zenopsis conchifer*).

por peces costeros y cartilaginosos (grupos 13, 14 y 15) (Figura 15). En verano de del año 1983, una gran parte de la plataforma externa al sur de 36°00'S, se encontró ocupada por Merluccius hubbsi asociada a Notothenia spp. y a Helicolenus dactylopterus lahillei (grupo 2) (Figura 15). En los años 1987 y 1988, la distribución de los grupos se presentó relativamente similar, con Merluccius hubbsi e Illex argentinus (grupos 11 y 12) ocupando la plataforma externa al sur de 37°00'S y Merluccius hubbsi - Cheilodactylus bergi (grupo 6), ocupando la plataforma interna desde los 36°00'S al sur (Figura 15). Se destacó la presencia de Cheilodactylus bergi (grupo 3), sobre plataforma externa al norte de 35°30'S en el año 1987 y ocupando toda la zona más costera de la plataforma interna en el año 1988 (Figura 15).

Para otoño, el porcentaje de similaridad determinó un total de 10 grupos para todos los años analizados (Figuras 16, 17 y 18). Merluccius hubbsi como especie dominante (grupos 1 y 2), solo se observó al inicio del periodo de estudio, ocupando parte de la plataforma externa en los años 1976 y 1977 (Figura 16). Sin embargo, se presentó frecuentemente asociada a Helicolenus dactylopterus lahillei (grupo 9), o a los Rajidae (grupo 5), ocupando toda la plataforma externa y desde las latitudes 36°00' - 37°00'S hacia el sur (Figuras 16 y 17). También se presentó asociada a Cheilodactylus bergi (grupo 6) a lo largo de la plataforma interna, pudiendo alcanzar la plataforma externa hacia el norte de la zona o frente a la desembocadura del Río de la Plata (Figuras 16, 17 y 18). Solo se encontró asociada a Illex argentinus (grupo 11) en el año 1979, ocupando gran parte de la plataforma externa hacia el sur de los 36°30'S (Figura 16).

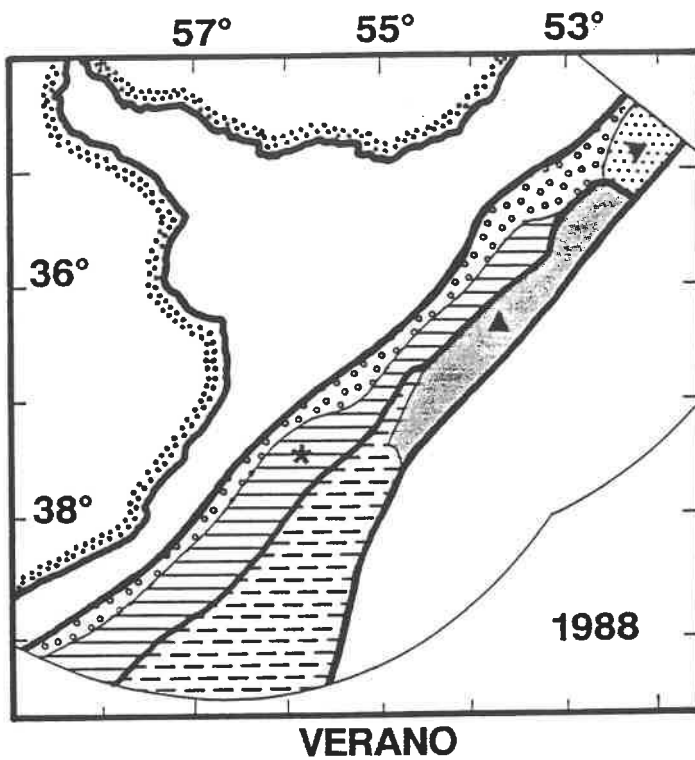


Figura 15 (Cont.). Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en verano de 1988 (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías).

Cheilodactylus bergi solo se presentó como grupo dominante en el año 1976 (grupo 3) sobre plataforma interna, aunque fue codominate con Merluccius hubbsi (grupo 7) en el año 1988, ocupando la mayoría de la plataforma interna y parte de la plataforma externa hacia el norte de la zona (Figuras 16 y 18). Helicolenus dactylopterus lahillei fue codominate con Merluccius hubbsi (grupo 10) en el año 1986, frente a la desembocadura del Río de la Plata sobre plataforma externa y en el año 1988, sobre plataforma externa desde la latitud 35°40'S hacia el sur (Figura 18). El grupo de peces costeros dominado generalmente por Mustelus sp. ó Umbrina canosai (grupo 14), se ubicó al norte de la zona, generalmente ocupando plataforma interna y externa, o hacia la zona costera de la plataforma interna, como en el año 1978 (Figuras 16, 17 y 18).

En invierno, el porcentaje de similaridad determinó doce grupos a lo largo de todos los años analizados (Figuras 19, 20 y 21). El grupo de Merluccius hubbsi como especie dominante (grupo 1) ocurrió frente a la desembocadura del Río de la Plata en los años 1976 y 1977 y ocupó prácticamente la mayoría de la plataforma externa en el año 1978 (Figura 19). Merluccius hubbsi como subgrupo codominate con Genypterus blacodes ó Notothenia spp. (grupo 2), cubrió la mayoría de la plataforma externa en los años 1980 y 1982 (Figura 20) y se ubicó sobre plataforma externa al sur de los 37°00'S en los años 1977 y 1988 (Figuras 19 y 21). Agrupada con los Rajidae (grupo 5), cubrió la mayoría de la plataforma externa en el año 1984 y se ubicó al sur de los 37°00'S, también sobre plataforma externa en los años 1976, 1983 y 1988 (Figuras 19, 20 y 21) y con Illex argentinus (grupo 11),

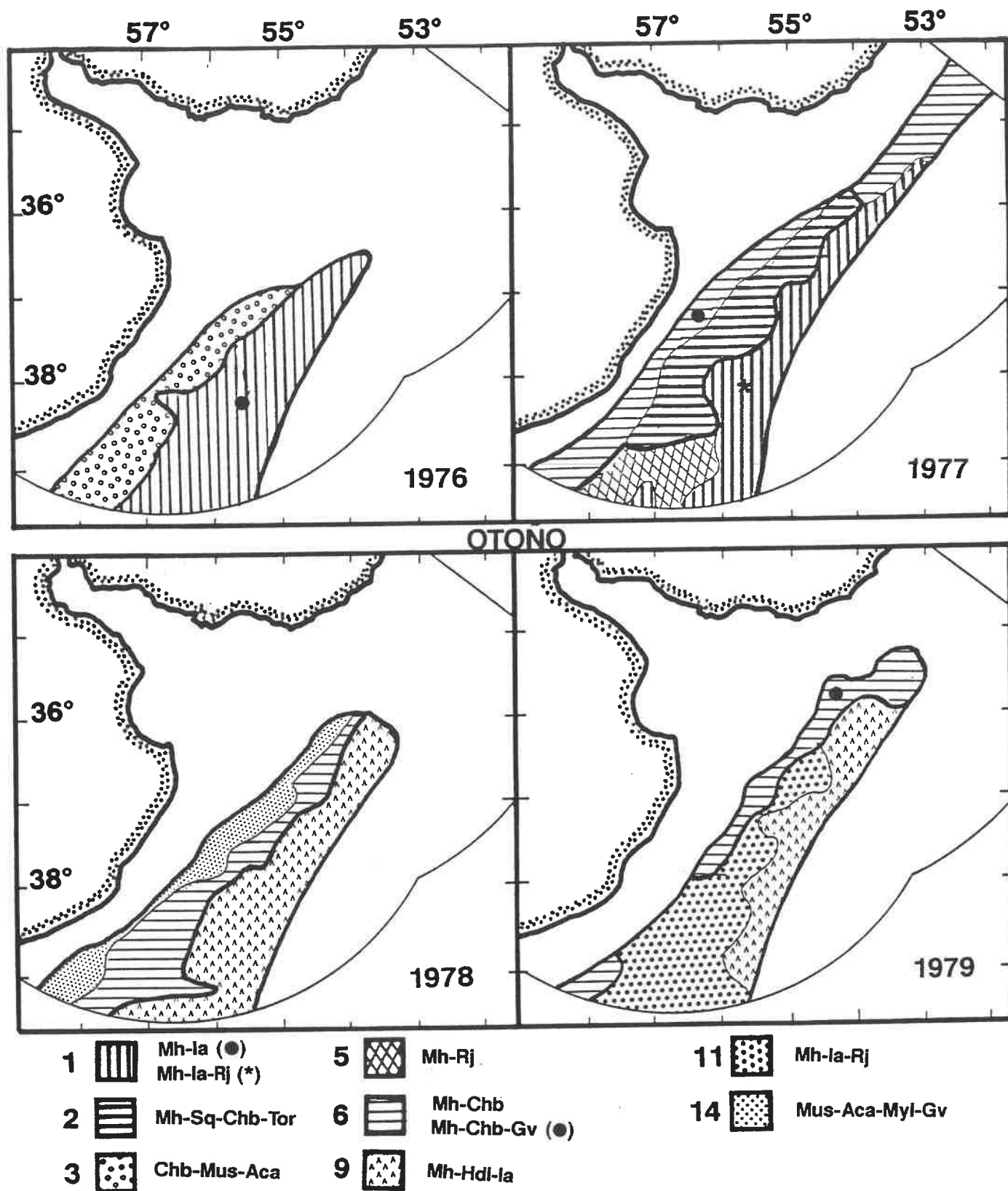


Figura 16. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en otoño y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Aca= *Acanthistius brasilianus*; Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gv= *Galeorhinus vitaminicus*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Ia= *Illex argentinus*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Myl= *Mvliobatiformes*; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.; Tor= *Torpedinidae*).

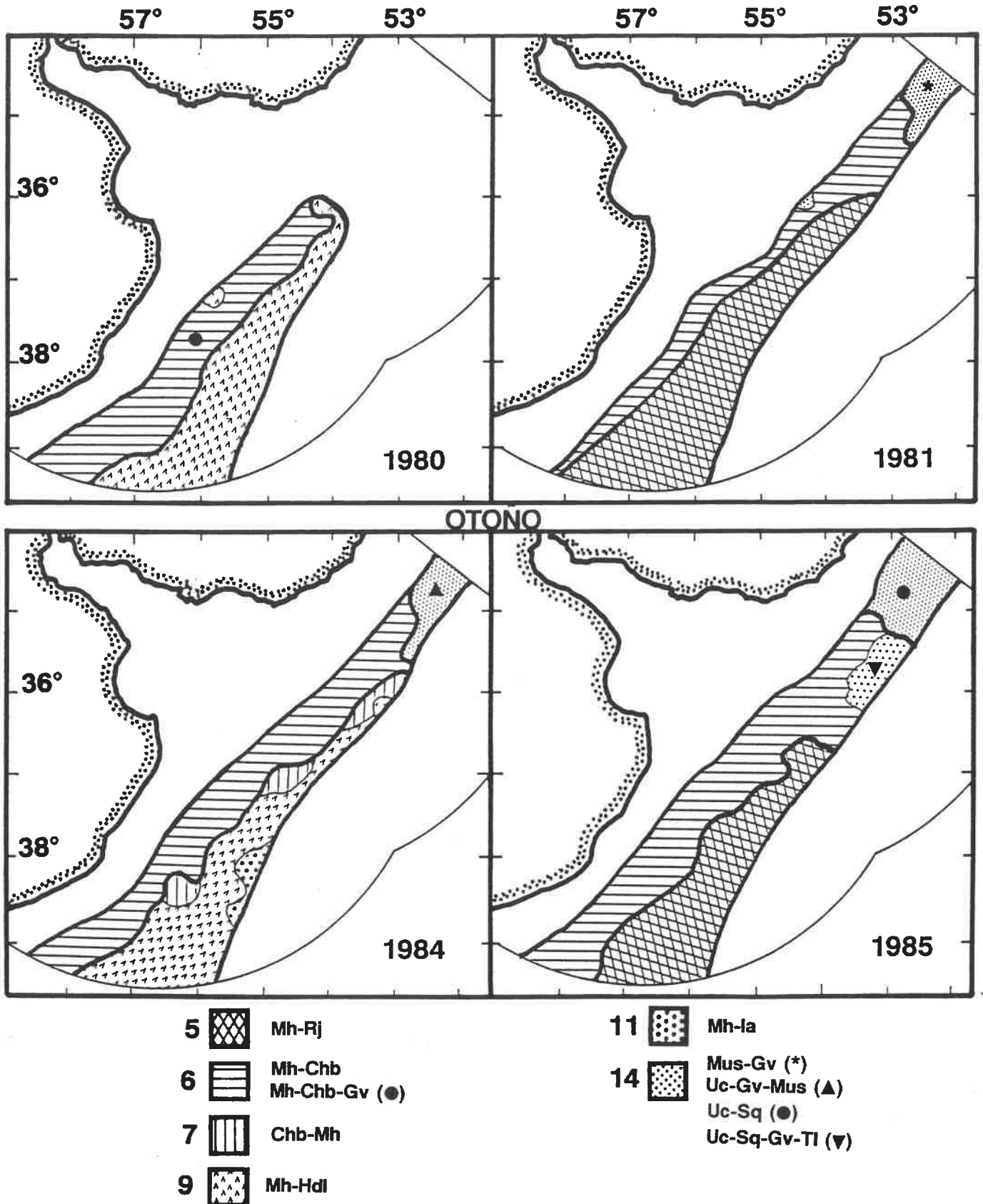


Figura 17. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en otoño y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gv= *Galeorhinus vitaminicus*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Ia= *Illex argentinus*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.; Tl= *Trichiurus lepturus*; Uc= *Umbrina canosai*).

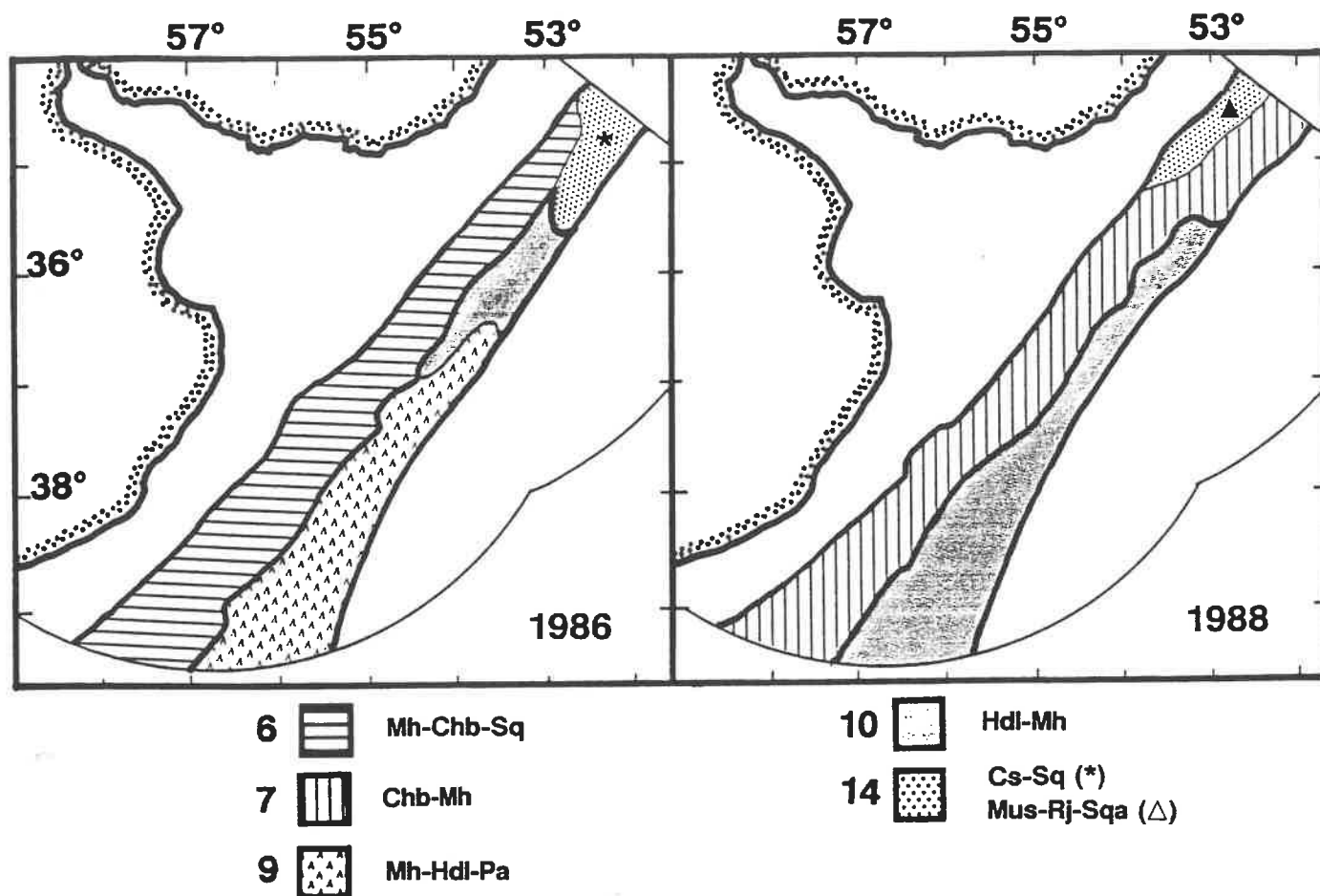


Figura 18. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en otoño y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= Cheilodactylus bergi; Cs= Cynoscion striatus; Hdl= Helicolenus dactylopterus lahillei; Mh= Merluccius hubbsi; Mus= Mustelus sp.; Pa= Pseudoxenomyx albescens; Rj= Rajidae; Sq= Squalus spp.; Sqa= Squatina argentina).

solo en pequeños grupos en el año 1978 y 1979, aunque este último crucero no cubrió toda el área (Figura 19). Con Cheilodactylus bergi (grupo 6), cubrió la mayoría de la plataforma interna en los años 1978 y 1982 y en el año 1984, su presencia fue frente a la desembocadura del Río de la Plata (Figuras 19, 20 y 21). En el año 1976, Merluccius hubbsi se presentó codominante con Squalus spp., Cheilodactylus bergi y Mustelus sp. (grupo 8) al norte de la zona sobre plataforma externa y en el año 1977 con Acanthistius brasilianus, Cheilodactylus bergi y Mustelus sp. cubriendo toda la plataforma interna (Figura 19). El grupo de Helicolenus dactylopterus lahillei codominante con Merluccius hubbsi (grupo 10), solo se presentó en el año 1982 al norte de los 36°00'S y en el año 1988 frente a la desembocadura del Río de la Plata, en ambos casos sobre plataforma externa (Figuras 20 y 21). En los años 1980, 1983, 1986 y 1988, Cheilodactylus bergi es codominante con Merluccius hubbsi (grupo 7) a lo largo de toda la plataforma interna y alcanza la plataforma externa hacia el norte de la zona (Figuras 20 y 21). Los peces costeros (grupo 14) asociados muchas veces a Merluccius hubbsi ó Cheilodactylus bergi, se ubicaron generalmente al norte del área, excepto en el año 1976, que ocuparon la zona costera de la plataforma interna (Figuras 19, 20 y 21). Merluccius hubbsi solo fue codominante con Helicolenus dactylopterus lahillei (grupo 9) en el año 1986 (Figura 21).

En primavera, se conformaron doce grupos a lo largo de todos los años analizados, aunque cinco de los doce grupos se destacaron hacia el final del periodo (Figuras 22, 23 y 24). Merluccius hubbsi (grupo 1) se destaca como dominante en los años

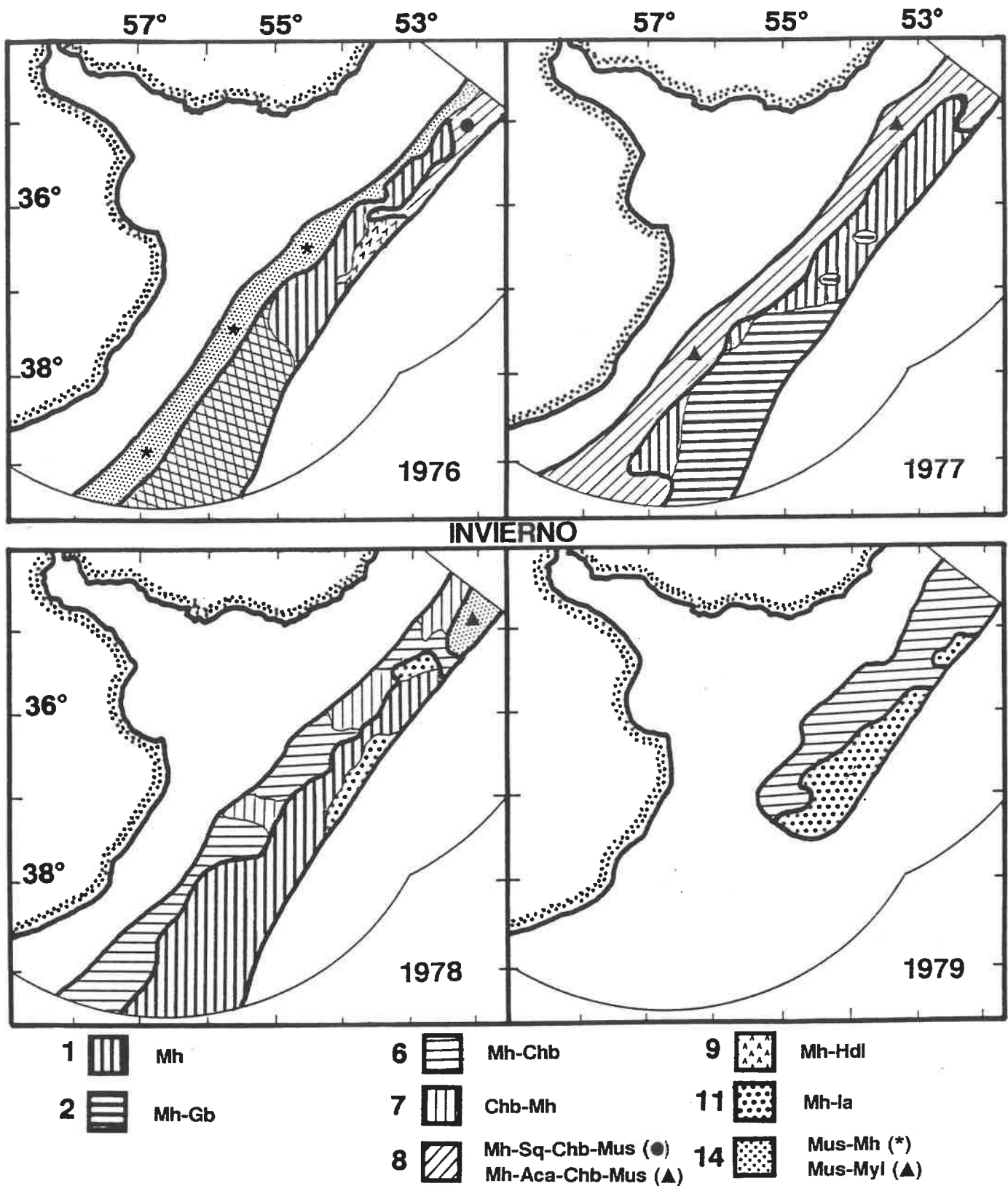


Figura 19. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en invierno y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Aca= *Acanthistius brasilianus*; Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gb= *Gerypteris blacodes*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Ia= *Illex argentinus*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Rj= *Rajidae*; Myl= *Myliobatiformes*; Sq= *Squalus* spp.).

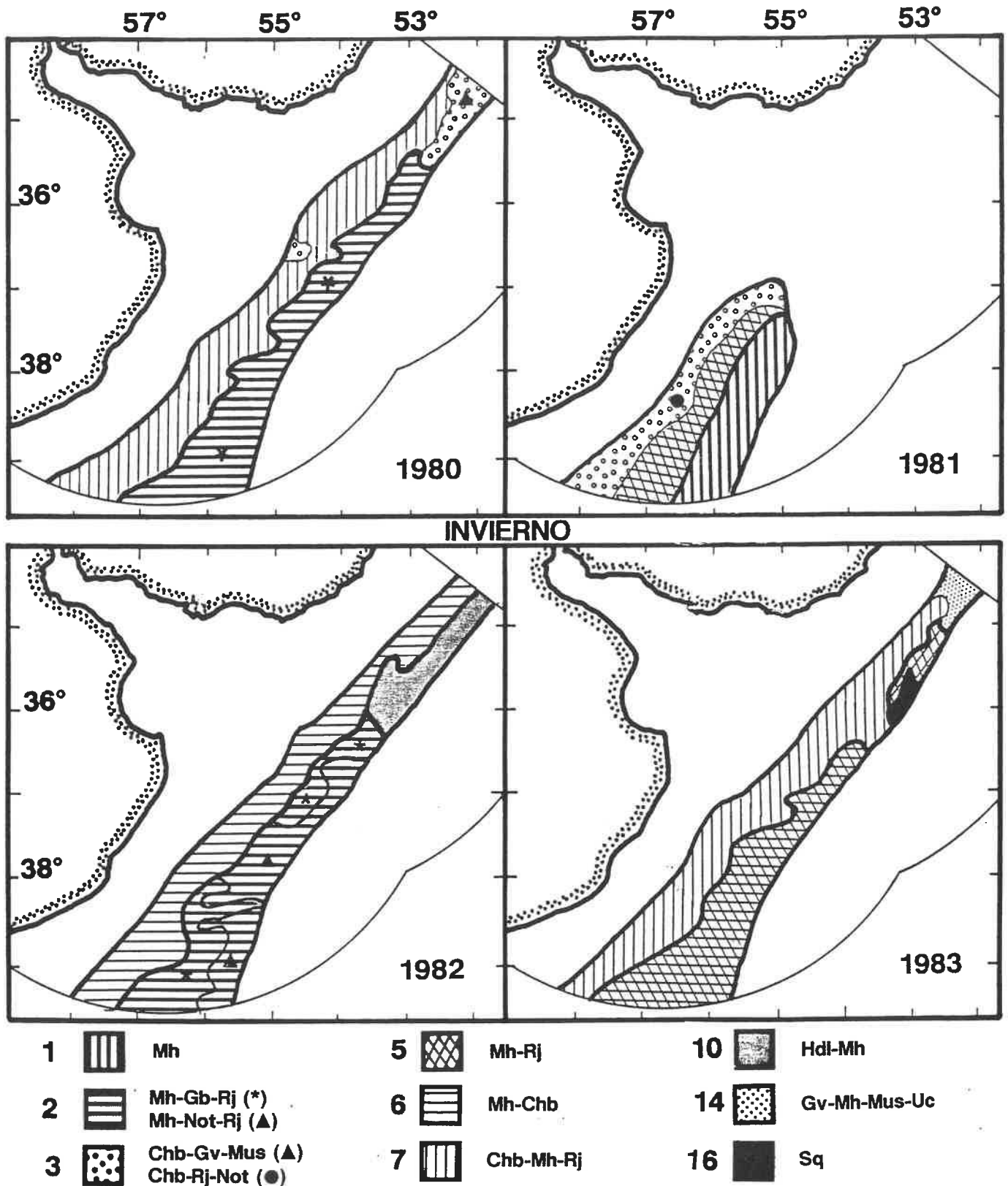


Figura 20. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similaridad en invierno y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gb= *Genypterus blacodes*; Gv= *Galeorhinus vitaminicus*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Not= *Notothenia* spp.; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.; Uc= *Umbrina canosai*).

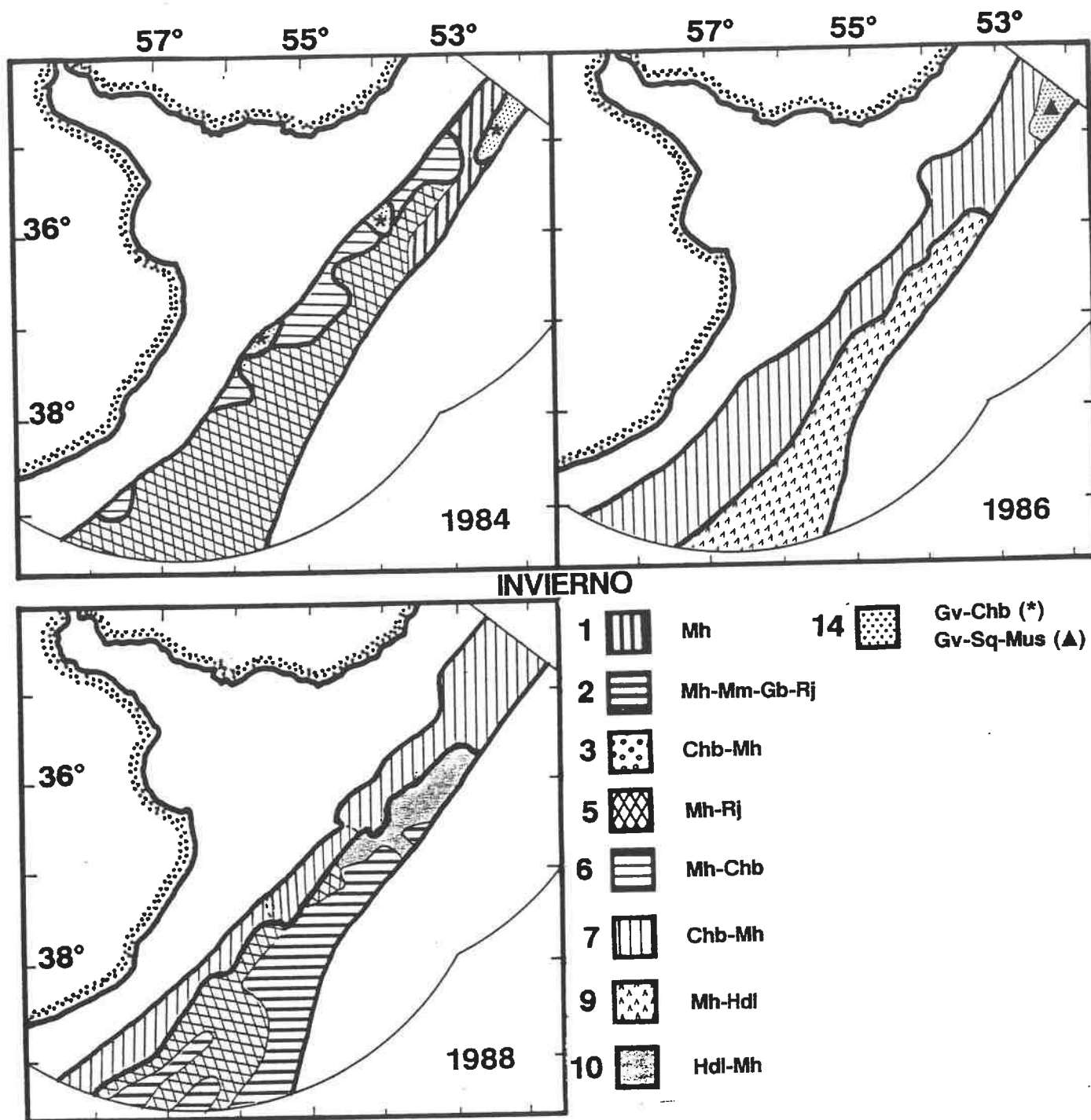


Figura 21. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en invierno y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gb= *Gerypteris blacodes*; Gv= *Galeorhinus vitaminicus*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mm= *Macruronus magellanicus*; Mus= *Mustelus* sp.; Pa= *Pseudoxenomyx albescens*; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.).

1976, 1977, 1978 y 1979 sobre plataforma externa e interna (Figuras 22 y 23) y codominate con Genypterus blacodes (grupo 2) en el año 1986, al sur sobre plataforma externa (Figura 24). En la mayoría de los años Merluccius hubbsi apareció codominate con los Rajidae (grupo 5), ocupando la mayoría del área (año 1975), parte de la plataforma interna y/o externa (años 1976, 1978 y 1979) o la plataforma externa e interna al sur de los 37°00'S (años 1980, 1981, 1982, 1984, 1985 y 1987) (Figuras 22, 23 y 24). También se destaca la presencia del grupo conformado por Merluccius hubbsi y Helicolenus dactylopterus lahillei (grupo 9), sobre plataforma interna y externa frente a la desembocadura del Río de la Plata (años 1976, 1981 y 1984), al sur de los 36°00'S sobre plataforma externa (años 1977, 1978 y 1986), ocupando la mayoría del área (año 1987) o hacia el norte de los 36°30'S (año 1985) (Figuras 22, 23 y 24). Helicolenus dactylopterus lahillei como especie codominante con Merluccius hubbsi (grupo 10), ocupó generalmente la desembocadura del Río de la Plata (años 1977, 1979, 1980, 1982, 1984 y 1986) (Figuras 22, 23 y 24). Merluccius hubbsi junto con Cheilodactylus bergi (grupo 6), se presentó ocupando la plataforma interna (año 1981) o frente a la desembocadura del Río de la Plata (años 1978, 1980 y 1982) (Figuras 22 y 23). El grupo integrado por los peces denominados costeros (grupo 14) se ubicó generalmente hacia el norte de la zona (años 1976, 1977, 1984), frente a la desembocadura del Río de la Plata (año 1975) o excepcionalmente ocupó la mayoría de la plataforma interna, como en el año 1987 (Figuras 22 y 24). Cheilodactylus bergi (grupo 2) solo fue dominante en el año 1985, frente a la desembocadura del Río de la Plata y codominante con Merluccius hubbsi (grupo 7) solo en primavera de 1986, ocupando

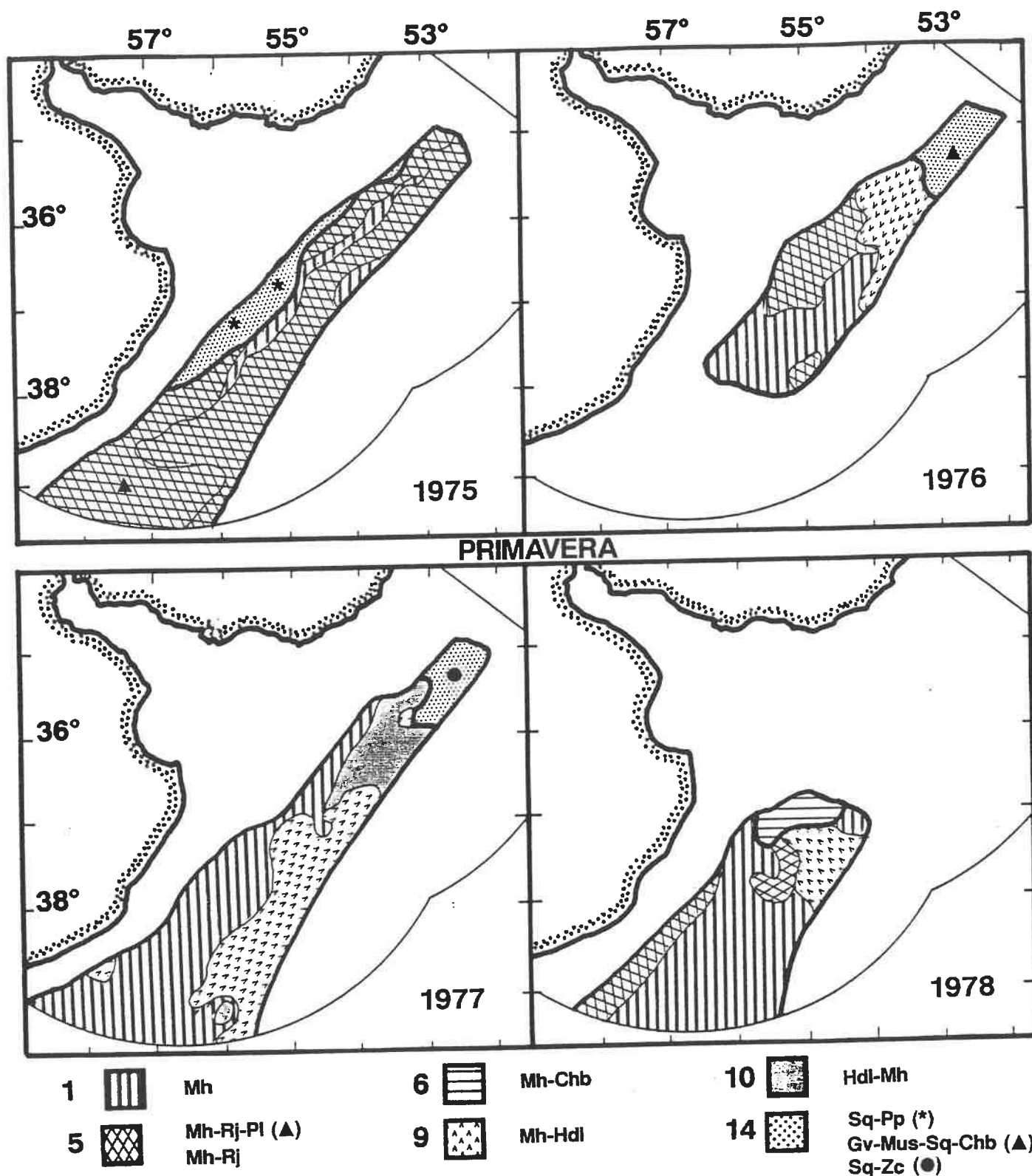


Figura 22. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en primavera y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gv= *Galeorhinus vitaminicus*; HdI= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Pl= *Pleuronectiformes*; Pp= *Pagrus pagrus*; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.; Zc= *Zenopsis conchifer*).

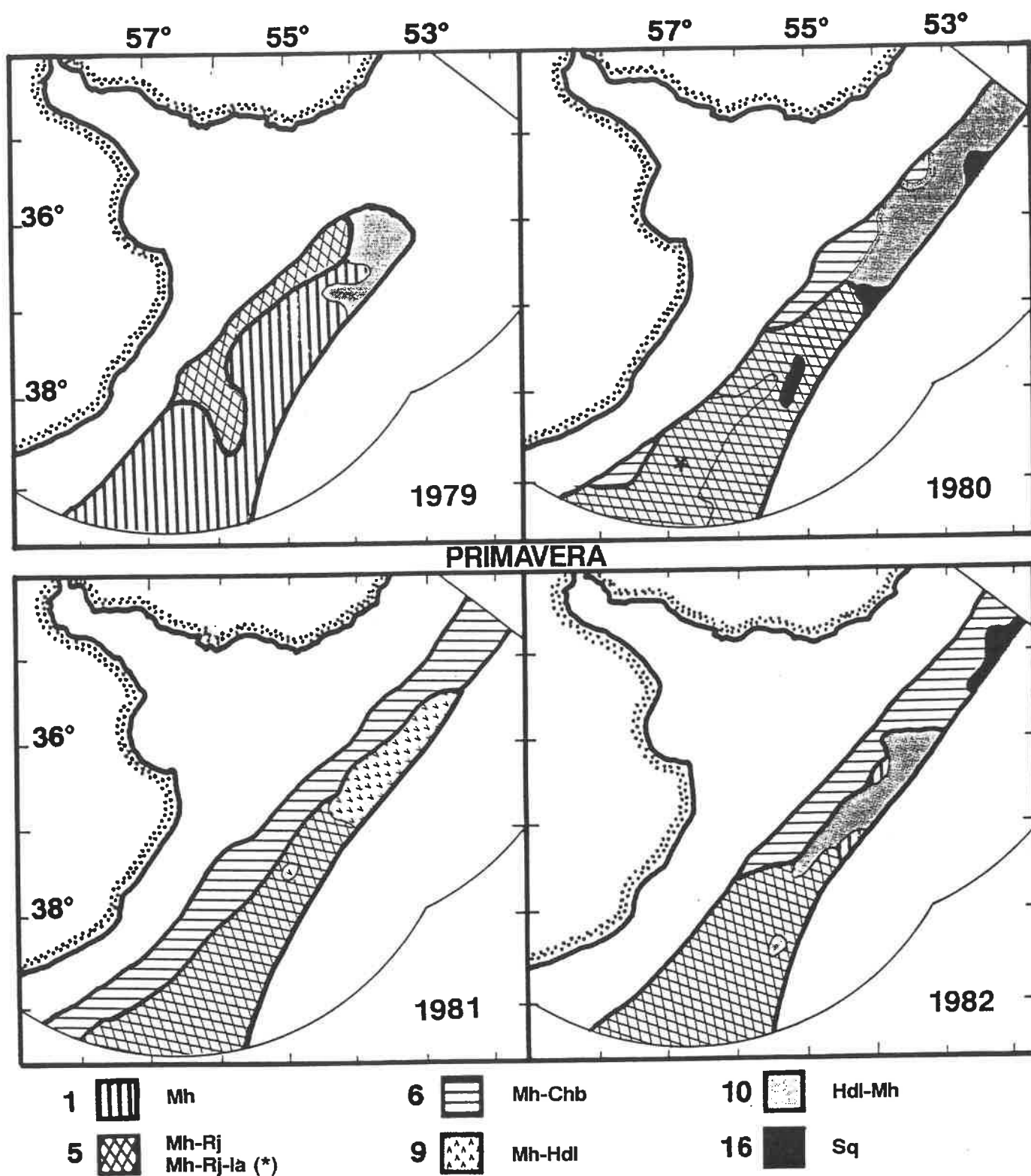


Figura 23. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en primavera y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Ia= *Illex argentinus*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.).

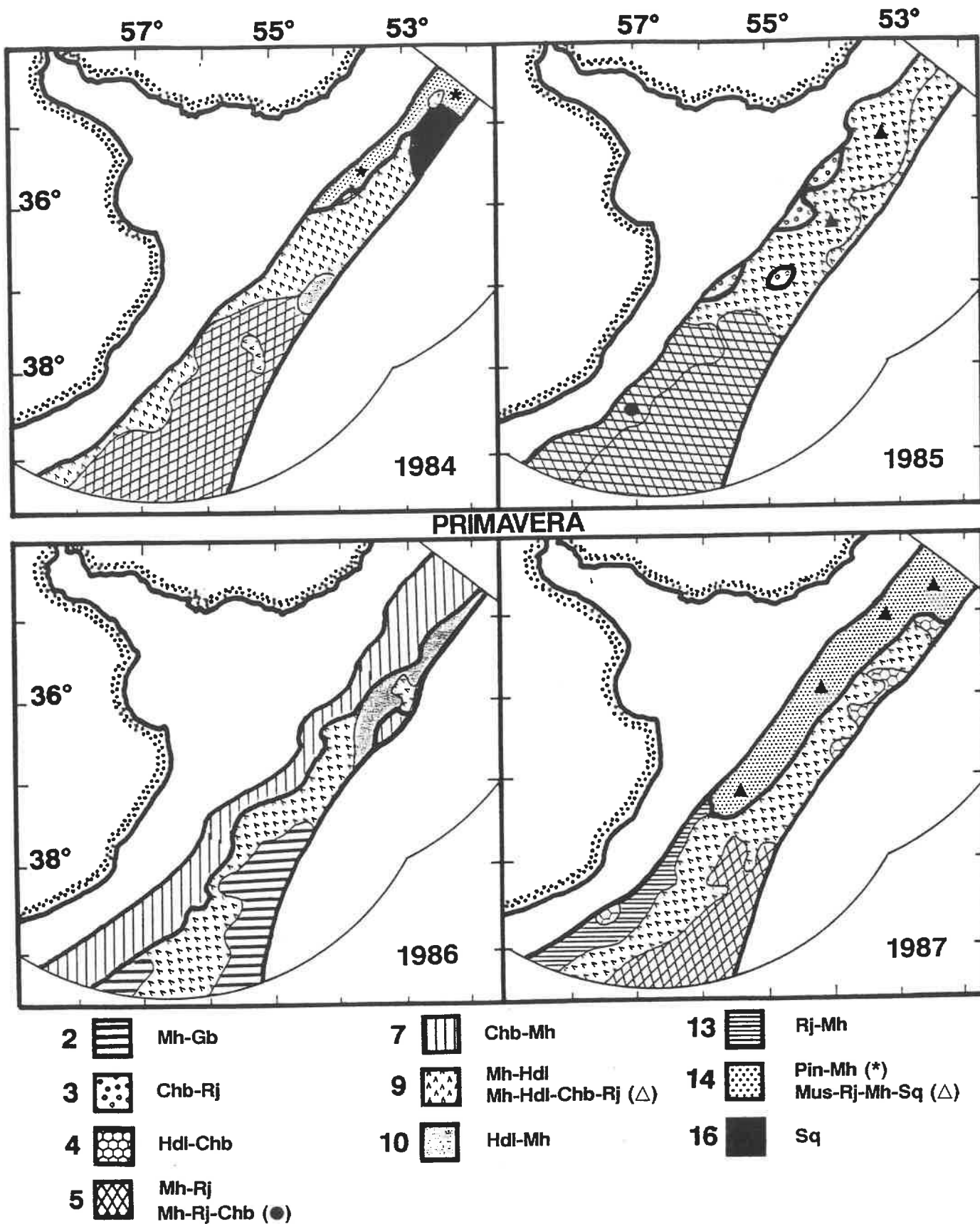


Figura 24. Distribución espacial de los grupos obtenidos mediante el porcentaje de similitud en primavera y principales especies dominantes o codominantes (las líneas más gruesas separan las principales dicotomías) (los números indican la composición cuantitativa de cada grupo; ver apéndice) (Chb= *Cheilodactylus bergi*; Gb= *Gerypteris blacodes*; Hdl= *Helicolenus dactylopterus lahillei*; Mh= *Merluccius hubbsi*; Mus= *Mustelus* sp.; Pin= *Pinguipes* spp.; Rj= *Rajidae*; Sq= *Squalus* spp.).

la mayoría de la plataforma interna (Figura 24). Los Squalus spp. (grupo 16), aparecieron como grupos aislados hacia la zona norte, o frente a la desembocadura del Río de la Plata sobre plataforma externa en los años 1980, 1982 y 1984 (Figuras 23 y 24).

La evolución temporal de las asociaciones determinadas por el coeficiente de correlación, principalmente aquellas negativamente correlacionadas y denominadas M y C, demostraron que a lo largo del periodo analizado, la asociación M integrada generalmente por Merluccius hubbsi como especie llave, presenta un incremento en la abundancia durante los años 1976 a 1978, un posterior descenso con dos leves aumentos en primavera de 1981, invierno de 1982 e invierno de 1984 y un aumento en el año 1986, incluyendo el verano de 1987 (Figura 25). La asociación C, que tiene como especie llave a Cheilodactylus bergi, presentó un leve incremento en otoño de 1977 y a partir del año 1984, un ascenso que alcanza sus mayores valores durante el periodo comprendido entre otoño del año 1986 a verano del año 1987. Obsérvese que esta asociación es más abundante en general en la época de otoño (Figura 25). Otras asociaciones integradas fundamentalmente por Helicolenus dactylopterus lahillei (H) u otros peces (O) como los Rajidae, si bien pueden presentarse independientes en determinadas épocas, la mayoría de las veces están integradas en la asociación M y por lo tanto no muestran una tendencia temporal definida (Figura 25).

El porcentaje de similaridad, permitió distinguir claramente dos grupos de peces, indentificados como grupo externo (GE), por

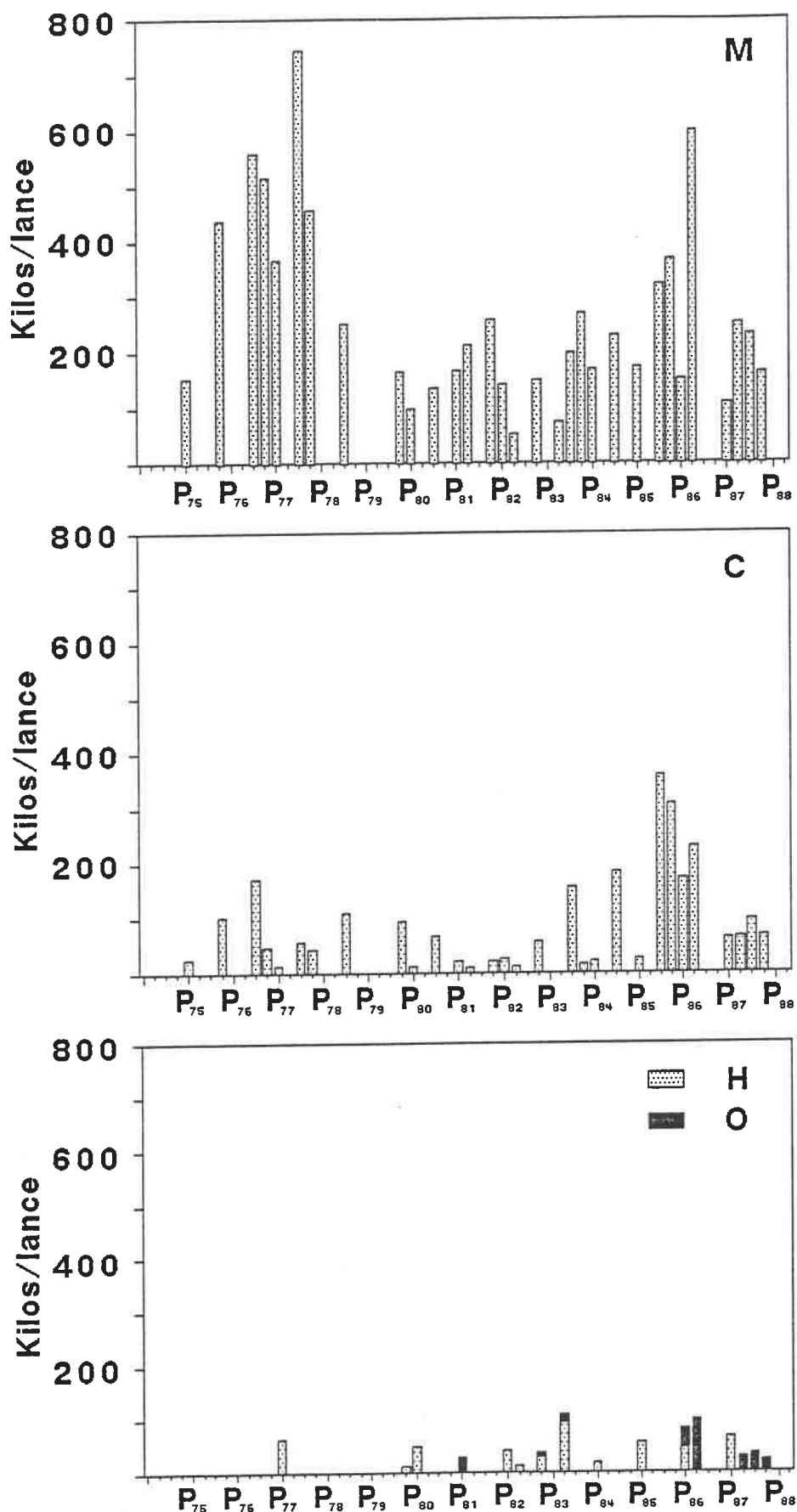


Figura 25. Evolución temporal de las asociaciones de peces determinadas por el coeficiente de correlación (M= especie llave *Merluccius hubbsi*; C= especie llave *Cheilodactylus bergi*; H= especie llave *Helicolenus dactylopterus lahillei*; O= otras especies) (P= primavera; el subíndice indica el año).

encontrarse cubriendo la mayoría de la plataforma externa y el grupo interno (GI), que se encuentra en general sobre la plataforma interna (Véase las figuras 16 a 24). También es posible distinguir un grupo costero (GC), ubicado generalmente al norte de la zona o sobre la desembocadura del Río de la Plata. Estos grupos así como la integración de subgrupos y especies se encuentran indicados en las figuras 16 a 24 y en las tablas del apéndice 2. La evolución temporal del grupo externo (GE), muestra un marcado incremento en el periodo 1976, 1977 y 1978 y un incremento aislado al final, en otoño del año 1986. Durante los años 1979 a 1983 y a pesar del descenso registrado, se observó que los valores de abundancia se mantienen relativamente estables (Figura 26). El grupo interno (GI), con valores de abundancia menores, evidencia una tendencia temporal similar al grupo externo, con un pico de abundancia en otoño de 1977, un paulatino incremento a partir del año 1984 y un valor muy elevado en verano del año 1987. Se destaca también el marcado descenso a partir del año 1978 hasta el año 1983 (Figura 26). El grupo costero (GC), presenta una tendencia positiva a partir del año 1984 y hacia el final del periodo (Figura 26).

4.3.3) Análisis de la variabilidad en la biomasa.

Para el conjunto de datos transformados, los tres primeros ejes explicaron el 50% de la variabilidad total (Tabla 11a). El eje uno, explicó el 26% de la variabilidad total y las especies que más contribuyen con cargas positivas son: Squatina argentina, Myliobatiformes, Acanthistius brasilianus, Squalus spp., Stromateus brasiliensis, Umbrina canosai, Prionotus spp.,

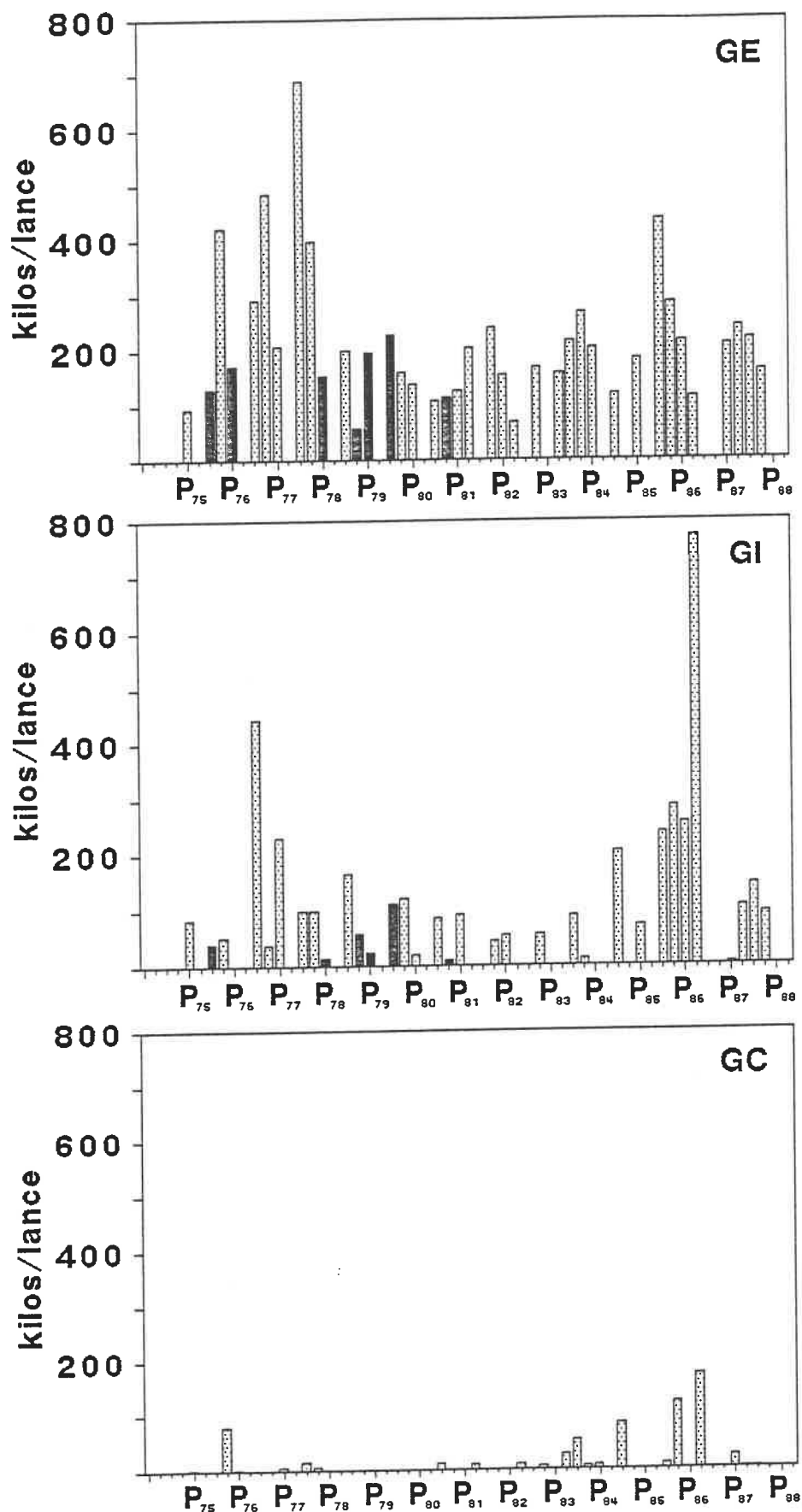


Figura 26. Evolución temporal de las asociaciones de peces determinadas por el porcentaje de similaridad (GE= grupo de plataforma externa; GI= grupo de plataforma interna; GO= grupo de peces costeros) (Las barras en negro indican aquellos cruceros que no cubrieron toda el área) (P= primavera; el subíndice indica el año).

PORCENTAJES

EJES	1	2	3	4	5
	26.08	12.38	11.31	6.93	5.97
	26.08	38.45	49.77	56.7	62.67

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES

EJES	1	2	3	4	5	
Aca	0.737	-0.2872	-0.0663	0.3227	0.1155	Acanthistius brasilianus
Chb	0.5391	-0.214	0.5778	-0.2031	0.0448	Cheilodactylus bergi
Myl	0.7412	-0.2176	-0.1245	0.0183	0.21	Myliobatiformes
Gv	0.6029	-0.3327	0.3948	0.1588	-0.1648	Galeorhinus vitaminicus
Gb	0.4671	0.0364	0.1129	-0.6334	-0.0588	Genypterus blacodes
Hdl	0.0458	0.5833	-0.2475	-0.1806	0.4647	Helicolenus dactylopterus
Ia	0.5862	-0.0216	0.1932	0.4437	0.2169	Illex argentinus
If	-0.0573	0.723	0.3084	-0.1968	-0.0488	Iluocoetes fimbriatus
Mm	0.4659	0.4961	-0.2149	-0.3791	-0.1443	Macruronus magellanicus
Mh	0.4589	0.1428	0.6452	0.2757	0.045	Merluccius hubbsi
Mus	0.6032	-0.2974	-0.1065	-0.0987	-0.1956	Mustelus sp.
Sb	0.1032	0.4587	0.6159	-0.0041	0.383	Schroederichthys bivius
Not	-0.3305	0.6943	-0.013	0.2488	-0.3618	Notothenia spp.
Pp	0.5925	0.0172	-0.3996	0.1283	-0.0727	Pagrus pagrus
Pb	0.6023	0.317	-0.0709	-0.0337	-0.5006	Percophis brasiliensis
Pm	-0.1355	0.3689	0.1946	0.2701	-0.5025	Physiculus marginatus
Pin	0.4455	0.2891	0.2161	0.5272	-0.3514	Pinguipes spp.
Pl	0.537	-0.1048	0.2845	-0.2268	-0.1767	Pleuronectiformes
Pri	0.621	0.2776	-0.2753	0.265	0.1968	Prionotus spp.
Pa	0.1238	0.7758	-0.0758	-0.0123	0.169	Pseudoxenomystax albescens
Rj	0.2133	0.0864	0.5405	-0.0325	0.1978	Rajidae
Sq	0.6918	0.1271	0.1319	-0.3969	-0.0443	Squalus spp.
Sqa	0.8373	-0.1242	-0.0274	-0.2184	-0.1153	Squatina argentina
Str	0.6496	0.3205	0.0156	0.1392	0.3171	Stromateus brasiliensis
Tor	0.1666	0.2486	-0.4688	-0.1421	-0.149	Torpedinidae
Tl	0.4007	0.2082	-0.5469	0.1655	0.1953	Trichiurus lepturus
Uc	0.6467	-0.0338	-0.2455	-0.0954	-0.1647	Umbrina canosai
Zc	0.4507	-0.0918	-0.5448	0.189	0.0732	Zenopsis conchifer

Tabla 11a. Resultados del análisis de componentes principales para los datos no centrados y contribución de cada especie (o grupo), los 5 primeros ejes.

MATRIZ FACTORIAL. EPOCAS

EJES	1	2	3	4	5
P 75	0.0108	-0.1515	-0.413	0.2494	-0.2445
I 76	-0.3579	-0.3489	0.2422	0.0144	-0.0062
O 77	0.5237	0.0007	0.4106	0.2403	-0.0115
I 77	0.2066	-0.2141	0.2047	-0.1592	-0.0978
P 77	-0.3731	0.3269	0.5998	0.1554	0.1534
O 78	0.0777	0.0907	0.0471	0.4113	0.0441
I 78	0.406	-0.3123	0.1679	0.3007	0.1546
O 79	-0.2257	0.1603	0.0395	0.2774	0.2562
I 80	0.1888	-0.6878	0.1486	-0.2673	0.3083
P 80	-0.5617	0.3178	0.1852	0.0718	0.0743
O 81	0.2024	-0.0589	0.0879	0.2745	-0.092
P 81	-0.1889	0.114	0.405	0.1604	-0.3662
V 82	-0.6145	0.5313	-0.2761	0.0535	0.1091
I 82	-0.0923	0.1438	0.0968	-0.238	-0.1619
P 82	-0.4024	0.3708	0.2754	0.2356	0.1084
V 83	-0.8077	-0.2385	-0.7177	-0.0708	-0.4178
I 83	-0.0204	-0.4751	0.1556	0.2952	-0.6841
V 84	-0.8222	0.0379	-0.8026	0.2634	0.1983
O 84	0.3585	-0.4399	-0.1694	0.1676	0.5399
I 84	-0.3758	-0.4749	0.4146	0.0543	0.0494
P 84	-0.7018	0.1194	0.2003	-0.2595	-0.1645
O 85	0.5844	-0.7421	-0.2321	-0.1977	-0.0048
P 85	-0.4071	0.1466	0.2214	-0.1948	0.2443
O 86	1.2957	0.5241	-0.0496	-0.0718	-0.0199
I 86	0.884	0.3361	0.0876	-0.1043	-0.2583
P 86	0.1917	0.3594	0.0819	-0.593	-0.0596
V 87	0.9374	0.1013	-0.553	0.1061	-0.1514
P 87	-0.4309	-0.362	-0.2393	-0.5592	0.038
V 88	0.2489	0.5688	-0.59	0.0728	0.0935
O 88	0.2828	-0.0627	-0.1379	-0.1466	0.4486
I 88	-0.0168	0.3187	0.1087	-0.5421	-0.0799

Tabla 11b. Contribución de cada época - año a los 5 primeros ejes (V= verano; O= otoño; I= invierno; P= primavera; el número indica el año) para los datos no centrados.

Mustelus sp., Galeorhinus vitaminicus, Pagrus pagrus e Illex argentinus. Otras especies como Cheilodactylus bergi, Pleuronectiformes, Genypterus blacodes, Macruronus magellanicus, Merluccius hubssi, Zenopsis conchifer y Pinguipes spp., también aportan cargas positivas, pero con valores bastante menores. Con cargas negativas solo se destacan Notothenia spp. y Physiculus marginatus (Tabla 11a) (Figura 27). La proyección temporal del factor I (Tabla 11b), describe una trayectoria decreciente desde el año 1977 hasta el año 1983, ascendente desde el año 1984 hasta el verano de 1987 y un nuevo descenso a partir de la primavera de 1987. A pesar de no contarse con cruceros de evaluación durante todas las épocas en todos los años analizados, el fenómeno descrito se observa para cada una de las épocas por separado. Se observa también que solo los veranos correspondientes a los años 1987 y 1988, se encuentran en la parte positiva al igual que todos los otoños, excepto en el año 1979; los inviernos describen de manera general un ciclo y solo la primavera correspondiente al año 1986, se encuentra en el sector positivo (Figura 28). El eje dos, explicó el 12,38% de la variabilidad total y las principales especies que aportaron en sentido positivo son Pseudoxenomystax albescens, Illucoetes fimbriatus, Notothenia spp., Helicolenus dactylopterus lahillei, Macruronus magellanicus y con aportes negativos se destacan Galeorhinus vitaminicus, Mustelus sp., Acanthistius brasilianus, Myliobatiformes y Cheilodactylus bergi (Tabla 11a) (Figura 29). La trayectoria temporal del factor II (Tabla 11b), describe de manera general un ciclo, con un aumento hacia el año 1982, un descenso hasta invierno de 1984 - otoño de 1985 y un aumento a partir de la primavera de 1984 - 1985. Este fenómeno ocurre en

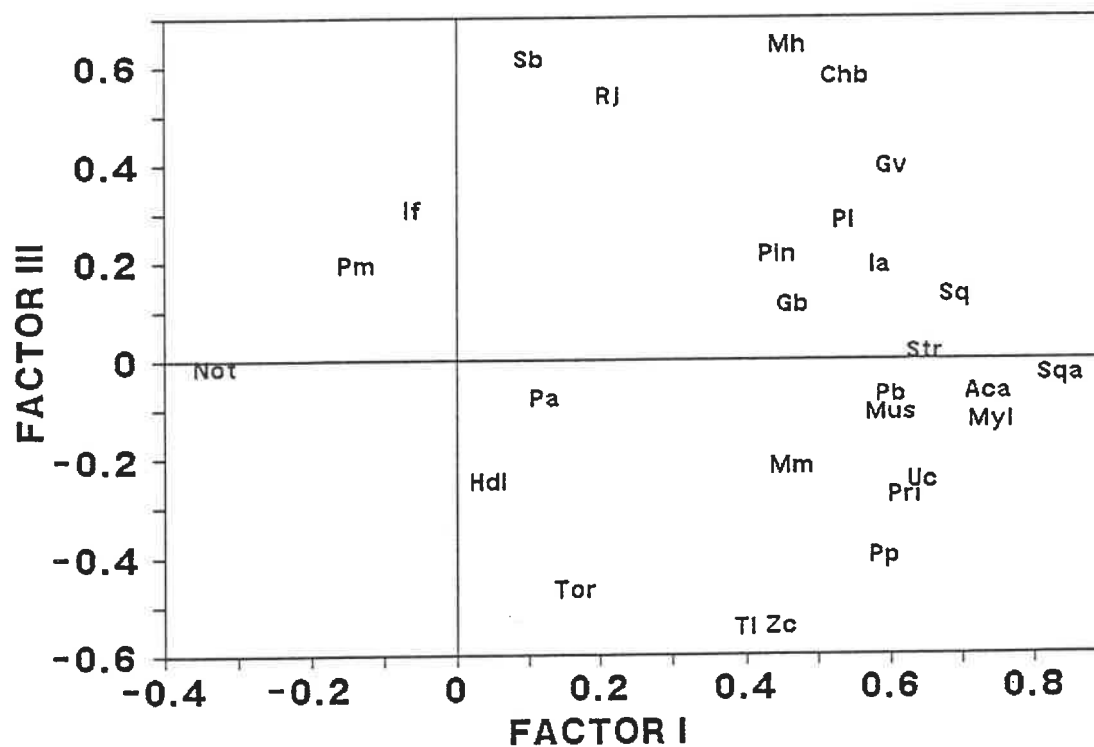
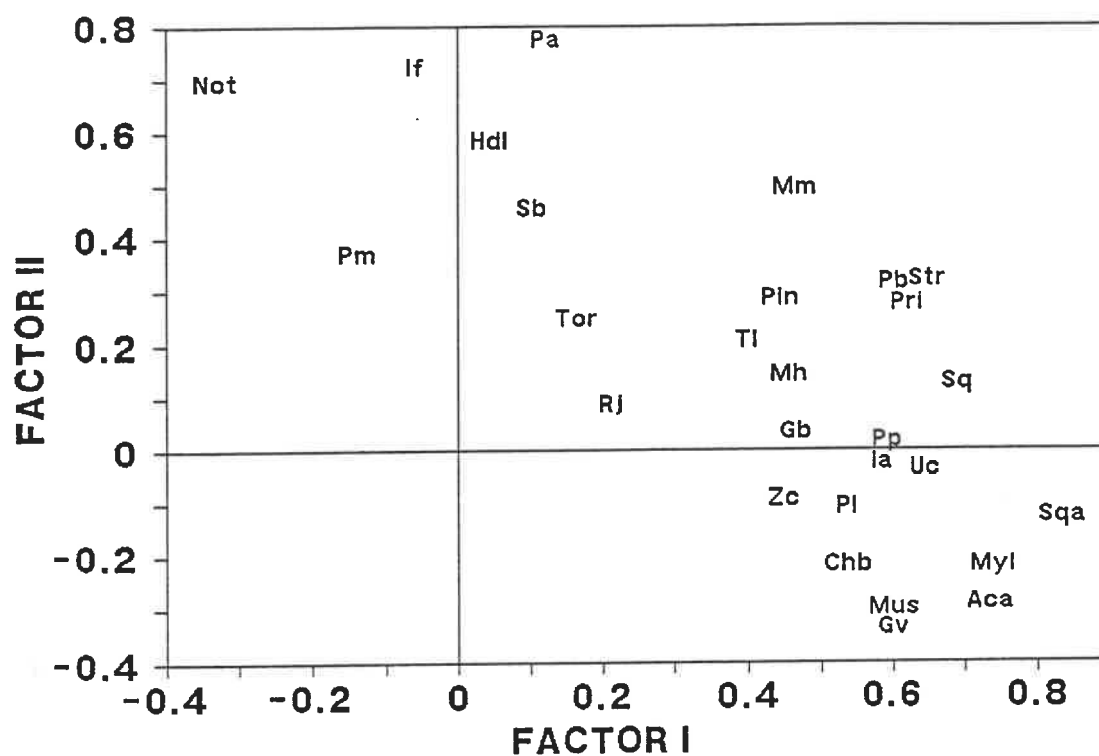


Figura 27. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III del análisis de componentes principales (Datos sin centrar) (Véase tabla 11 para el nombre de las especies).

general para todas las estaciones analizadas, aunque no es tan claro para las primaveras y sobre todo para los veranos, tal vez debido al poco número de cruceros realizados en esta última estación (Figura 28). Obsérvese también que solo las primaveras de los años 1975 y 1987, se encuentran en el sector negativo y esta estación no presenta el ciclo descrito de manera tan clara (Figura 28). El eje tres explicó el 11,31% de la varianza total y las especies que más aportaron en sentido positivo fueron Merluccius hubbsi, Schroederichthys bivius, Cheilodactylus bergi y Rajidae y con factores negativos Trichiurus lepturus, Zenopsis conchifer, Torpedinidae y Pagrus pagrus (Tabla 11a) (Figura 27). Este eje no presenta una trayectoria temporal definida, aunque es de destacar que a excepción de los veranos y de la primavera de 1975, a partir del año 1984, los otoños se encuentran todos en el sector negativo, al igual que la primavera de 1987 (Figura 29) (Tabla 11b). En general, existen 2 tendencias temporales relativamente definidas por los ejes uno y dos, que tienen un comportamiento independiente. La fuerte tendencia del eje uno esta caracterizada por el aumento o disminución de los peces que habitan la plataforma interna y los peces considerados costeros, aunque especie como Merluccius hubbsi y Cheilodactylus bergi, también realizan una contribución importante a la tendencia observada. Al factor dos contribuyen a la tendencia positiva peces característicos de aguas frías y habitantes de la plataforma externa y a la tendencias negativa, peces habitantes de la plataforma interna y más costeros. Al factor tres, aquellas especies que estan presentes en todas las épocas y en general aportan la mayor biomasa (Merluccius hubbsi, Cheilodactylus bergi y Rajidae).

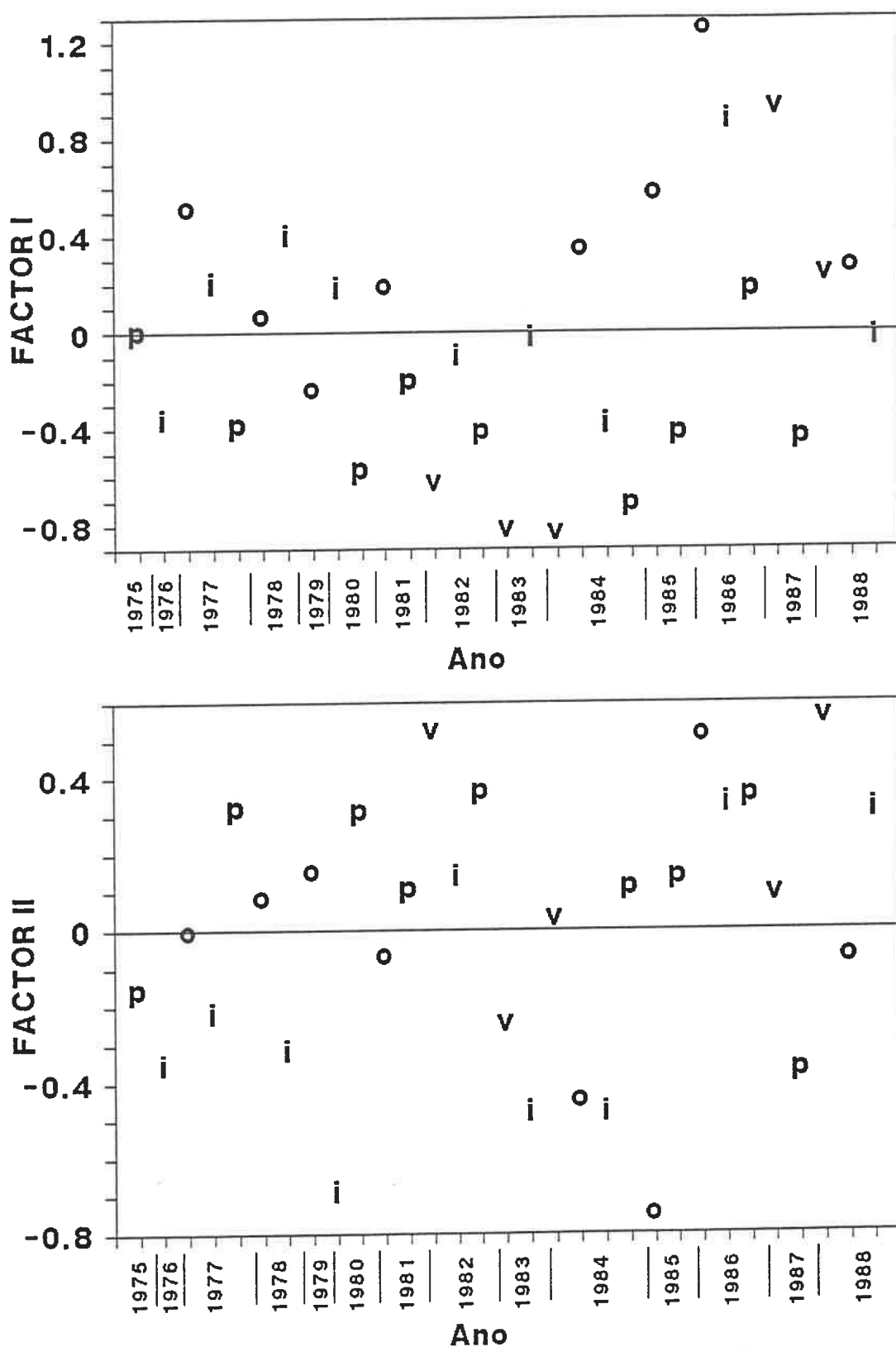


Figura 28. Evolución temporal del primer y segundo eje del análisis de componentes principales para los datos de biomasa (datos sin centrar) (v= verano; o= otoño; i= invierno y p= primavera).

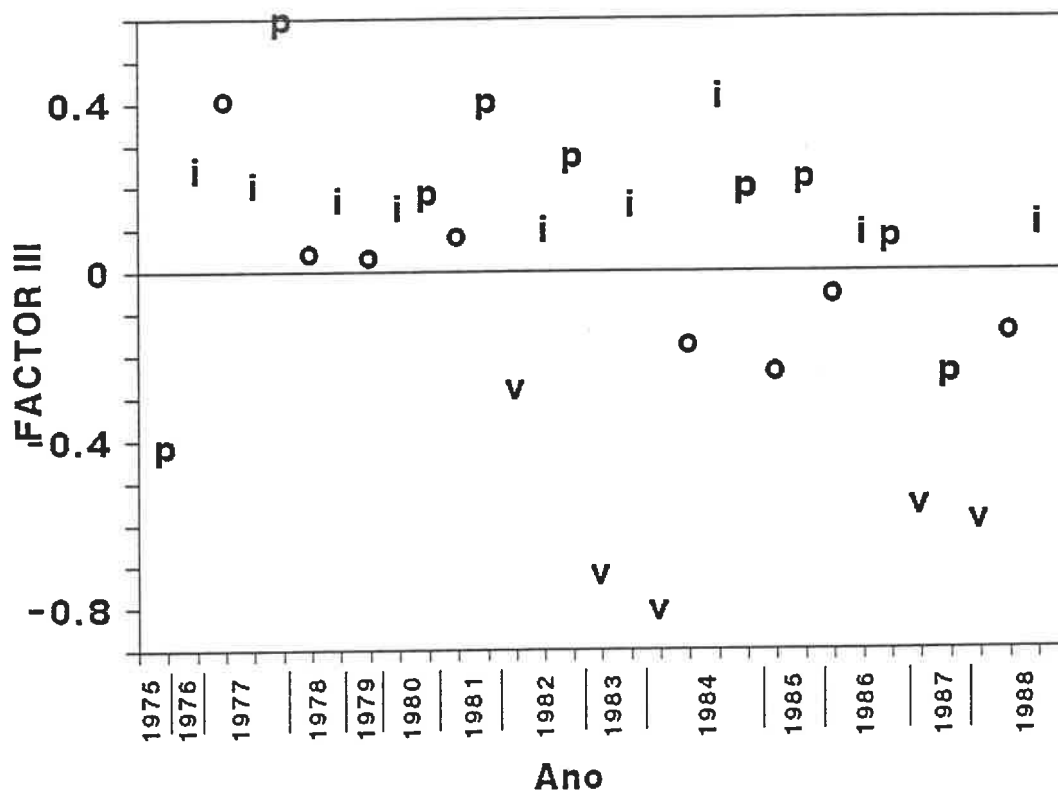


Figura 29. Evolución temporal del tercer eje del análisis de componentes principales para los datos de biomasa (datos sin centrar) (v= verano; o= otoño; i= invierno y p= primavera).

Los tres primeros ejes del análisis de componentes principales con los datos centrados por especie, también explican algo más que el 50 % de la variabilidad total (Tabla 12a). El eje I explica el 30,6% y a él aportan principalmente en sentido positivo Squatina argentina, Percophis brasiliensis, Pinguipes spp., Pseudoxenomystax albescens, Squalus spp., Pleuronectiformes, Cheilodactylus bergi, Pagrus pagrus, Myliobatiformes y Mustelus sp. y en sentido negativo los Notothenia spp. y Physiculus marginatus (Tabla 12a) (Figura 30). Al eje II, que explicó el 10,5% de la variabilidad total, las principales especies o grupos que aportan en sentido positivo son Torpedinidae, Stromateus brasiliensis, Zenopsis conchifer, Illex argentinus y Helicolenus dactylopterus lahillei, mientras que hacia el sector negativo lo hacen los Myliobatiformes, Genypterus blacodes, Mustelus sp. y Percophis brasiliensis (Tabla 12a) (Figura 30). El eje 3 explicó 9,5% de la varianza total y las especies que más contribuyen a él son Iluocoetes fimbriatus, Schroederichthys bivius y los Notothenia spp., en sentido positivo y Trichiurus lepturus y Umbrina canosai en sentido negativo (Tabla 12a) (Figura 30). La proyección temporal de los 3 primeros ejes (Tabla 12b), muestra que a lo largo del periodo analizado ocurrieron cambios importantes en la biomasa y disponibilidad de las especies, sobre todo en otoño de 1977 donde todo el conjunto de especies pulsa en sentido positivo; otoño de 1979 y verano de 1982, donde los factores dos y tres pulsan en sentido positivo y durante otoño de 1986 hasta el verano de 1987, donde el factor uno realiza la mayor contribución con un pulso positivo. Obsérvese también la contribución negativa del factor

PORCENTAJES					
EJES	1	2	3	4	5
	30.61	10.48	9.53	8.93	7.07
	30.61	41.09	50.61	59.54	66.61

MATRIZ FACTORIAL. ESPECIES						
EJES	1	2	3	4	5	
Aca	0.3432	0.1196	0.1317	-0.5112	0.1157	Acanthistius brasilianus
Chb	0.799	-0.1899	-0.0477	0.052	-0.2481	Cheilodactylus bergi
Myl	0.6472	-0.4614	-0.0122	0.114	-0.5004	Myliobatiformes
Gv	0.5587	-0.4219	0.1198	-0.0962	-0.5828	Galeorhinus vitaminicus
Gb	0.3918	-0.3483	-0.0843	-0.0291	0.258	Genypterus blacodes
Hdl	0.2918	0.3751	-0.0028	0.4328	0.0963	Helicolenus dactylopterus
Ia	0.3081	0.5126	0.0752	-0.3431	-0.2881	Illex argentinus
If	-0.1375	0.1876	0.5533	0.6092	-0.1153	Ilucoetes fimbriatus
Mm	-0.0687	-0.0122	0.0693	0.2014	-0.1164	Macruronus magellanicus
Mh	0.436	0.1031	0.2866	-0.4108	0.2381	Merluccius hubbsi
Mus	0.6179	-0.3233	-0.0314	-0.2023	-0.2073	Mustelus sp.
Sb	0.3281	-0.1241	0.5287	0.5263	0.1433	Schroederichthys bivius
Not	-0.2763	0.0999	0.3184	0.743	0.0213	Notothenia spp.
Pp	0.7432	0.3429	-0.2839	0.2026	0.3305	Pagrus pagrus
Pb	0.8848	-0.3056	-0.0133	0.2071	-0.0776	Percophis brasiliensis
Pm	-0.1238	-0.1677	0.033	-0.0497	0.2574	Physiculus marginatus
Pin	0.8548	0.0648	-0.2598	0.2216	-0.1214	Pinguipes spp.
Pl	0.8012	-0.2312	0.1972	-0.1531	0.2168	Pleuronectiformes
Pri	0.5114	0.3308	0.4884	-0.2675	-0.0644	Prionotus spp.
Pa	0.848	-0.1994	0.135	0.2322	0.142	Pseudoxenomystax albescens
Rj	0.1903	0.1037	0.476	-0.2446	0.5473	Rajidae
Sq	0.8476	0.0007	0.1495	0.0281	0.3127	Squalus spp.
Sqa	0.9093	0.1166	0.0387	-0.0659	0.1886	Squatina argentina
Str	0.4939	0.5345	-0.5351	0.1208	-0.0698	Stromateus brasiliensis
Tor	0.009	0.6509	0.447	-0.1012	-0.373	Torpedinidae
Tl	0.5603	0.4902	-0.5182	0.2536	0.1021	Trichiurus lepturus
Uc	0.149	0.3074	-0.4807	-0.0238	-0.0832	Umbrina canosai
Zc	0.3225	0.5273	0.4054	-0.132	-0.3824	Zenopsis conchifer

Tabla 12a. Resultados del análisis de componentes principales para los datos centrados por especie y contribución de cada especie (o grupo), los 5 primeros ejes.

MATRIZ FACTORIAL. EPOCAS.

EJES	1	2	3	4	5
P 75	-0.2569	-0.0913	-0.2809	-0.012	0.0004
I 76	-0.2174	-0.3152	-0.1831	-0.0882	-0.1059
O 77	0.5886	0.425	0.7535	-0.6835	-0.1041
I 77	0.0588	-0.1646	0.0256	-0.5364	0.2746
P 77	-0.2652	-0.0708	0.0887	0.0065	0.2638
O 78	-0.0997	0.2282	0.0096	-0.1681	-0.1005
I 78	-0.0262	0.099	0.0285	-0.2765	0.0317
O 79	-0.206	0.6126	0.3544	-0.1464	-0.4818
I 80	-0.0657	-0.357	-0.1693	-0.1686	0.0997
P 80	-0.4117	-0.115	-0.1558	0.0761	0.0699
O 81	-0.0541	-0.1218	-0.1802	-0.2022	-0.2691
P 81	-0.2941	-0.1347	0.0309	0.0767	0.1415
V 82	-0.4173	0.2828	0.6959	1.058	-0.0464
I 82	-0.1687	-0.1525	-0.0749	0.2227	0.1826
P 82	-0.2958	-0.1181	0.2017	0.273	0.3113
V 83	-0.4494	0.0735	-0.0825	0.1268	-0.2488
I 83	-0.2235	-0.2014	-0.0358	-0.2464	0.2841
V 84	-0.4352	-0.0085	-0.2269	0.173	-0.066
O 84	0.0385	0.0393	0.1338	-0.0612	-0.2272
I 84	-0.2878	-0.1508	-0.0313	-0.1561	0.1926
P 84	-0.4009	-0.1225	-0.0354	0.0246	0.1678
O 85	0.043	0.2396	-0.4019	-0.1948	-0.0389
P 85	-0.3348	-0.0853	-0.0724	-0.0502	0.1116
O 86	2.1775	0.1063	0.1952	0.2789	0.6517
I 86	1.3571	-0.9344	0.0574	0.1682	-0.8683
P 86	0.3442	-0.3642	0.0189	0.0637	0.1775
V 87	0.8201	0.8683	-1.067	0.3178	-0.1273
P 87	-0.2945	-0.0311	-0.0439	0.0815	-0.0234
V 88	-0.0101	0.4935	0.2797	-0.1397	-0.1435
O 88	0.0728	0.1625	0.0753	-0.1571	0.0167
I 88	-0.2855	-0.0913	0.0923	0.3401	-0.1261

Tabla 12b. Contribución de cada época - año a los 5 primeros ejes (V= verano; O= otoño; I= invierno; P= primavera; el número indica el año) para los datos centrados por especie.

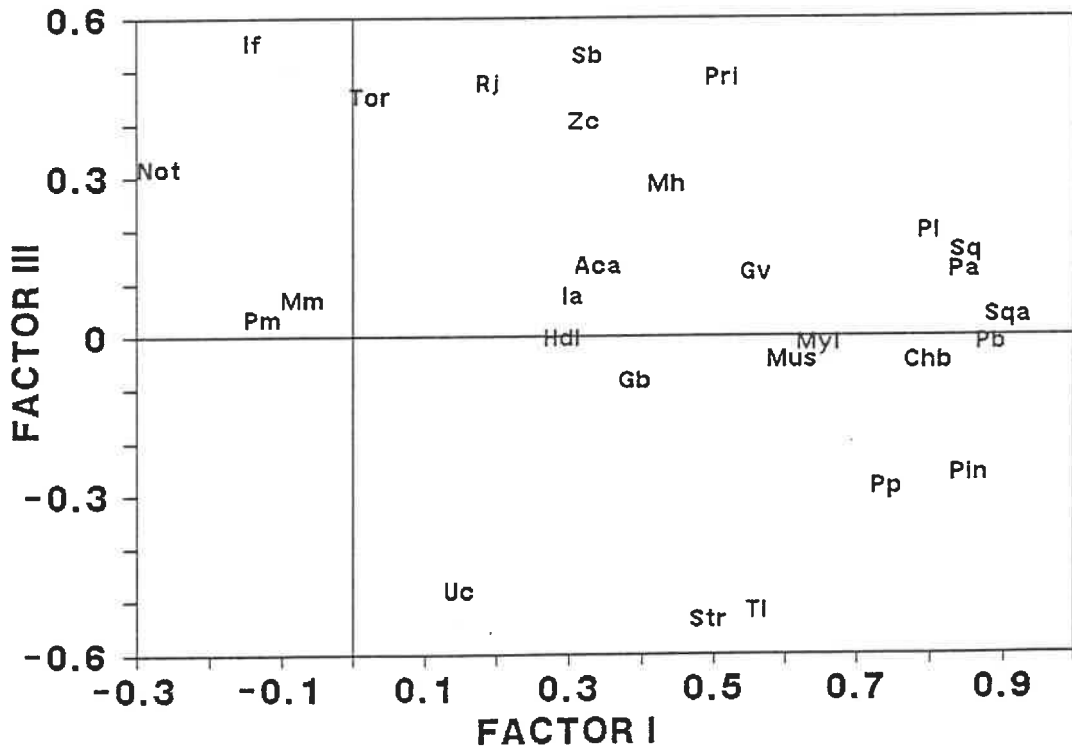
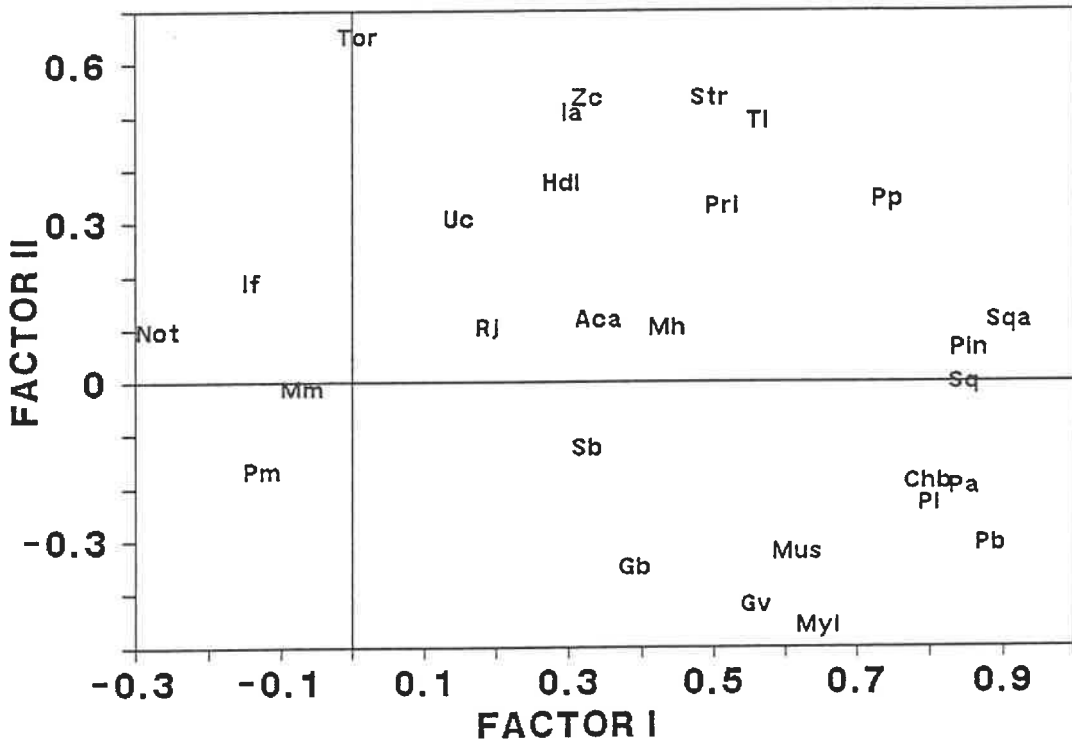


Figura 30. Distribución de especies en la proyección bi-dimensional de los planos factoriales I-II y I-III del análisis de componentes principales para los datos de biomasa (Datos centrados por especie) (Véase tabla 12 para el nombre de las especies).

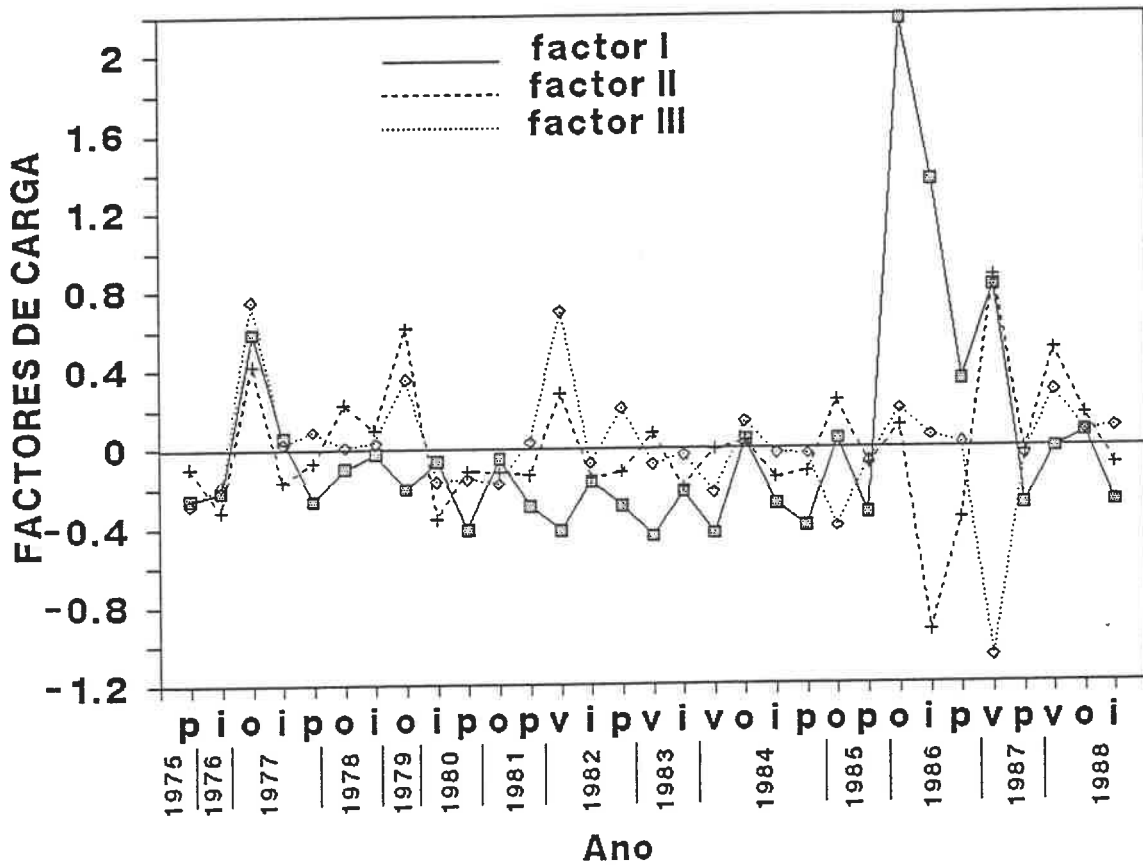


Figura 31. Evolución temporal del primer, segundo y tercer eje del análisis de componentes principales para los datos de biomasa (datos centrados por especie) (v= verano; o= otoño; i= invierno y p= primavera).

dos, la poca contribución del factor tres en el periodo otoño - primavera del año 1986 y su posterior pico negativo en el verano del año 1987 (Figura 31). El cambio cuantitativo registrado en el periodo 1986 - 1987, fue mayor y de características diferentes al registrado en otoño de 1977.

La secuencia temporal de la biomasa en el área no parece seguir una tendencia clara de cambios (Figura 32). Sin embargo, es posible distinguir 3 grupos en donde la composición de especies y su biomasa se comportó de manera similar. Uno es el periodo comprendido entre primavera de 1975 y primavera de 1982 (Grupo 1), otro son las épocas de verano, que incluye el invierno de 1982 (Grupo 2) y el tercero (Grupo 3), es el periodo comprendido entre otoño de 1986 a invierno de 1988 y que incluye el invierno de 1980 y los otoños de 1984 y 1985. Esto estaría indicando tres periodos de cambios cuantitativos en la biomasa de las especies.

La mayoría de las poblaciones analizadas resultaron altamente fluctuantes, excepto Merluccius hubbsi y en menor grado las Rajidae y Squalus spp. (Tabla 13). La distribución de la variabilidad de las poblaciones entre épocas resultó similar (Figura 33), siendo menor en otoño ($p < 0.05$) (Tabla 14). Sin embargo la variabilidad relativa entre años para una misma época no presentó diferencias significativas ($p < 0.05$) (Tabla 14), pudiéndose caracterizar el sistema, de acuerdo al valor de la mediana del coeficiente de variación (Figura 33), como altamente variable.

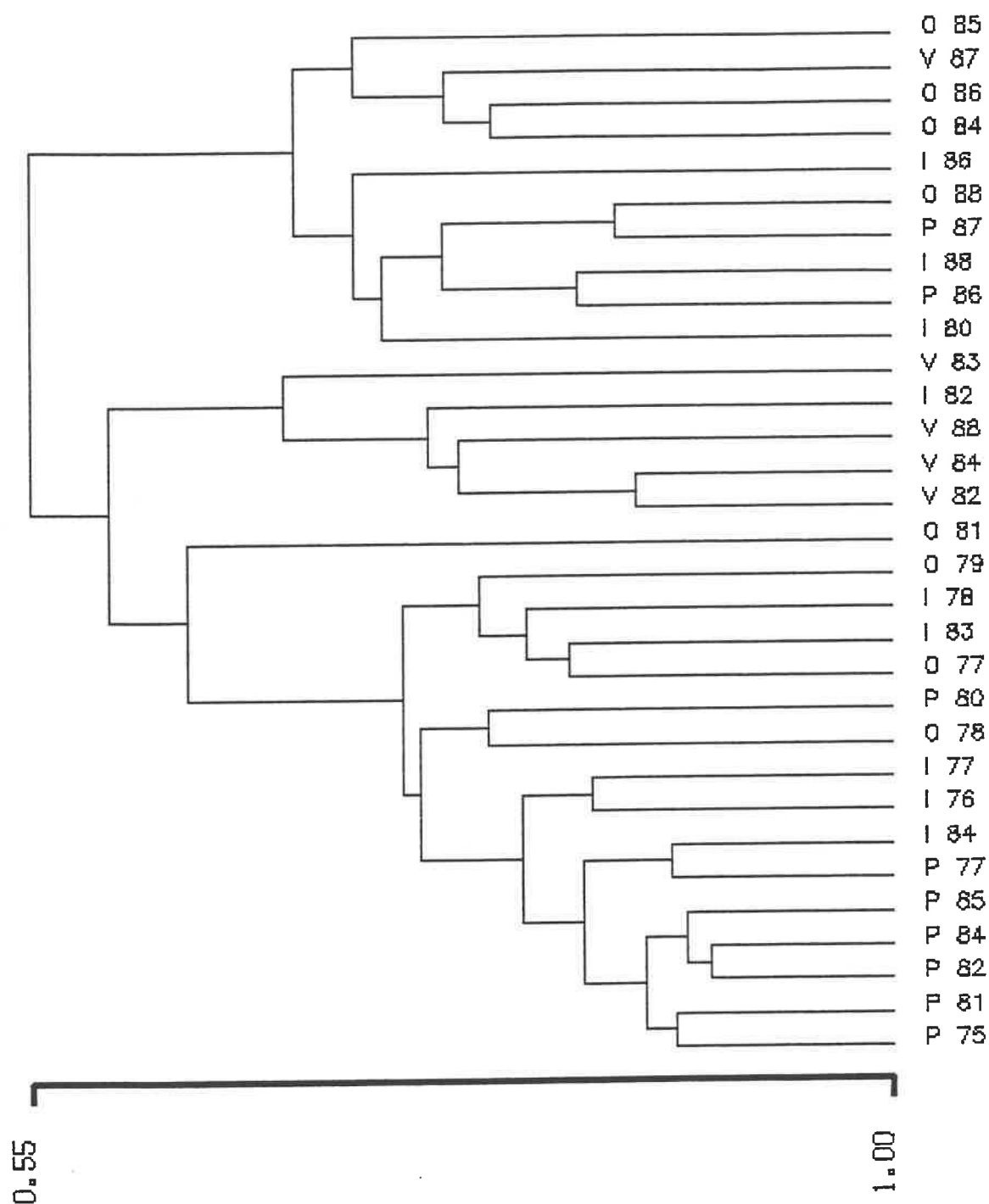


Figura 32. Dendrograma obtenido mediante la aplicación del porcentaje de similitud a la secuencia temporal de la abundancia por especie (o grupo) (la ordenada indica similitud) (V= verano; O= otoño; I= invierno; P= primavera; el número indica el año).

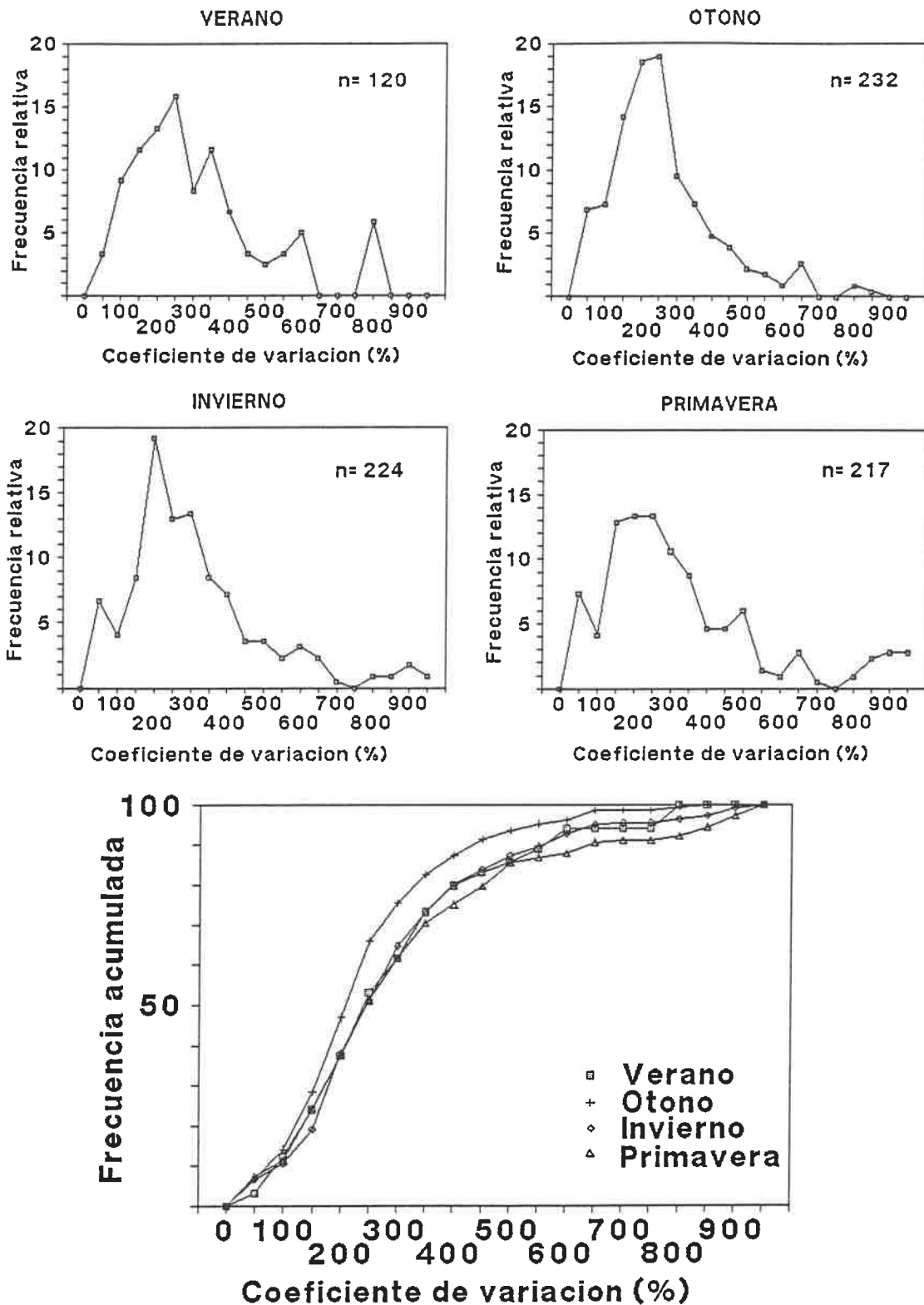


Figura 33. Distribución de la frecuencia relativa y acumulada del coeficiente de variación calculado para el conjunto de especies (o grupos) en cada época (verano, otoño, invierno y primavera), durante todo el periodo de estudio.

Especies (grupos)	Todas las épocas		Verano		Otono		Invierno		Primavera	
	Minimo	Maximo	Minimo	Maximo	Minimo	Maximo	Minimo	Maximo	Minimo	Maximo
<i>Merluccius hubbsi</i>	16	52	25	52	26	49	20	36	16	39
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	84	319	84	144	127	274	161	319	135	200
<i>Illex argentinus</i>	42	533	100	385	42	243	83	185	93	533
<i>Cheilodactylus bergi</i>	94	455	195	455	94	231	148	282	133	374
<i>Mustelus sp.</i>	125	532	226	284	128	422	125	246	155	532
Rajidae	27	175	51	83	27	88	39	175	39	73
<i>Squalus spp.</i>	68	169	68	105	73	128	78	169	69	137
<i>Notothenia spp.</i>	97	526	97	194	115	514	128	394	111	526
<i>Ilucoetes fimbriatus</i>	167	625	238	586	217	625	190	557	167	469
<i>Pseudoxenomystax albescens</i>	149	866	209	541	155	626	230	866	149	401
<i>Genypterus blacodes</i>	92	290	130	186	111	290	96	282	92	229
Torpedinidae	131	496	142	288	131	259	283	496	195	481
<i>Acanthistius brasilianus</i>	113	860	219	240	113	254	189	617	298	860
Pleuronectiformes	109	411	149	382	110	207	131	255	109	411
Myliobatiformes	167	917	317	787	167	476	288	911	463	917
<i>Zenopsis conchifer</i>	142	645	186	235	142	305	234	448	277	645
<i>Stromateus brasiliensis</i>	109	860	202	768	109	237	223	579	161	860
<i>Percophis brasiliensis</i>	135	917	241	768	135	604	151	620	200	917
<i>Schroederichthys bivius</i>	167	625	227	551	167	625	226	363	174	453
<i>Prionotus spp.</i>	263	917	286	768	273	625	263	911	318	917
<i>Physiculus marginatus</i>	177	866	177	455	218	632	217	866	203	455
Pinguipes spp.	217	917	371	552	222	507	217	546	222	917
<i>Pagrus pagrus</i>	235	917	332	787	235	837	352	661	341	917
<i>Squatina argentina</i>	100	339	143	311	100	250	125	339	123	246
<i>Galeorhinus vitaminicus</i>	128	860	320	768	128	429	154	326	196	860
<i>Macruronus magellanicus</i>	135	917	205	254	249	314	135	495	291	917
<i>Umbrina canosai</i>	281	860	357	561	281	775	478	608	860	870
<i>Trichiurus lepturus</i>	183	866	208	342	183	383	495	866	338	370

Tabla 13. Valores mínimo y máximo del coeficiente de variación expresado en porcentaje de la abundancia de cada especie (o grupo), para el conjunto de todas las épocas y para verano, otoño, invierno y primavera.

Variacion entre epocas			
	n	Mediana	Rango promedio Valor
Verano	120	238.9	409.1
Otono	232	207.9	350.1 12.29 (*)
Invierno	224	248.2	413.1
Primavera	211	245.3	413.4

Variacion entre anos por epoca

Verano	1982	238.1	59.5	4.23 ns
	1983	285.8	69.5	
	1984	221.2	53.2	
	1987	320.7	67.2	
	1988	218.7	54.7	
Otono	1977	186.1	112.8	15.55 ns
	1978	216.1	118.2	
	1979	249.7	139.1	
	1981	216.2	119.7	
	1984	160.3	93.4	
	1985	157.8	86.7	
	1986	242.6	141.2	
	1988	202.1	113.6	
Invierno	1976	251.2	113.1	11.63 ns
	1977	194.2	97.3	
	1978	298.3	134.3	
	1980	226.8	95.4	
	1982	295.1	140.5	
	1983	208.3	102.5	
	1984	244.1	112.2	
	1986	290.1	119.5	
	1988	237.8	102.6	
Primavera	1975	230.2	96.7	9.85 ns
	1977	233.9	106.6	
	1980	337.1	125.4	
	1981	201.7	94.7	
	1982	231.9	107.7	
	1984	190.4	94.7	
	1985	330.5	131.1	
	1986	271.5	121.1	
	1987	247.9	98.6	

Tabla 14. Análisis de la varianza no - paramétrico entre épocas y entre años por época para los coeficientes de variación del conjunto de especies y valor calculado del estadístico de Kruskall - Wallis (n= número de datos; * = diferencias significativas al 95%; ns= diferencias no significativas).

4.3.4) Análisis del comportamiento de la temperatura superficial

Para los veranos analizados no se manifestó la presencia de agua subantártica a nivel superficial, excepto en el año 1987 al sur de los 39°00' de latitud, sobre el borde de la plataforma externa (Figura 36). Durante el otoño, el alcance del agua subantártica en la zona puede llegar hasta los 37°00'S, ocupando sobre todo parte de la plataforma externa (Figuras 34, 35 y 36), aunque en los años 1977 y 1988 alcanzó los 36°00'S sobre plataforma externa y en el año 1984, cubrió una parte importante de la plataforma interna y tal vez haya superado los 36°00'S, aunque la información es incompleta (Figura 37). En invierno la presencia de agua subantártica cubre en general cubre toda el área analizada, pudiendo alcanzar hasta la isóbata de 50 m. En los años 1982, 1984, 1986 y 1988, su desplazamiento no llega a alcanzar dicha isóbata y durante el año 1983, tampoco ocurre frente a la desembocadura del Río de la Plata (Figuras 35 y 36). Asimismo, comparando el desplazamiento latitudinal de la isoterma de 10°C, con el obtenido por Bakun y Parrish (1990) como promedio climatológico normal, se observa que durante la mayoría de los años y sobre todo en 1977, 1982 y 1983, el alcance es superior a los 36°00'S y no supera dicha latitud durante los años 1980, 1981 y 1984 (Figura 38). Durante la primavera, el comportamiento de la isoterma superficial de 10°C es más irregular. Al inicio del periodo (años 1975 y 1976), alcanzó la latitud 37°00'S; durante los años 1977 y 1978, no se observa su presencia sobre plataforma; durante los años 1979 - 1981, se observa un progresivo avance hacia latitudes menores, destacándose que durante el año 1981, cubrió toda la zona de estudio (Figura 39).

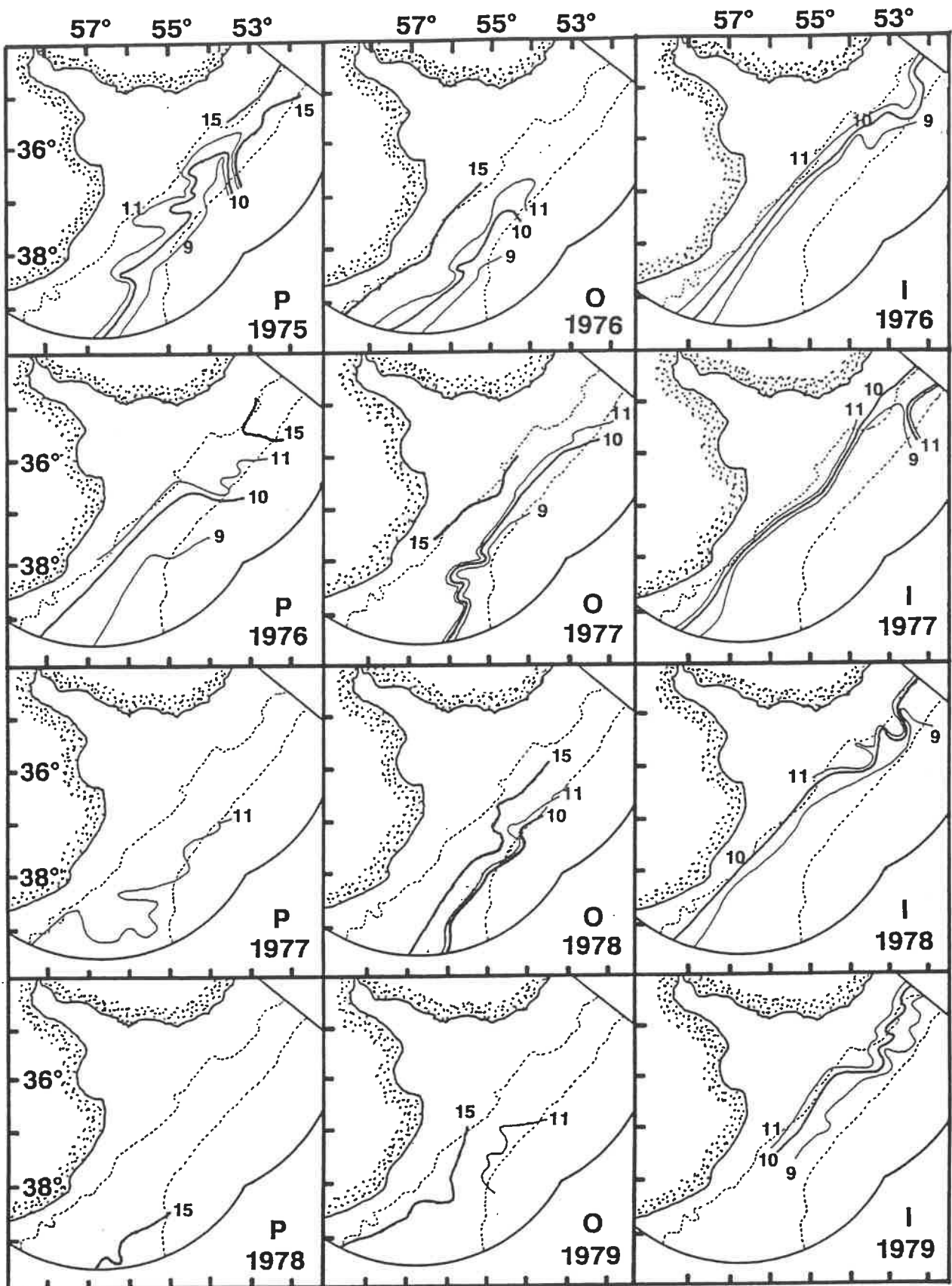


Figura 34. Distribución espacio - temporal de la temperatura superficial en el área de estudio (V= verano; O= otoño; I= invierno y P= primavera; el número indica el año).

En 1982, se ubica contra el borde de la plataforma frente a la desembocadura del Río de la Plata y en el año 1985, hacia el sur de los $37^{\circ}00'S$, sobre el borde de plataforma. Durante los años 1986 y 1987, su presencia no se registra en el área analizada (Figuras 34, 35 y 36). Durante otoño y primavera, la isoterma superficial de $15^{\circ}C$ suele ubicarse en el norte de la zona hacia la costa, también sobre el borde de plataforma, o bien frente a la desembocadura del Río de la Plata, muchas veces cubriendo toda la plataforma (Figuras 34, 35 y 36). Este fenómeno no se observa en otoño de 1984 y durante las primaveras de 1977 y 1981 (Figuras 34, 35 y 36).

La comparación de la temperatura por grado de latitud considerada en el estudio para el conjunto de los cruceros, el promedio considerado histórico y el promedio climatológico obtenido por Severov, muestra que en ninguna de las estaciones estos valores superan los $2^{\circ}C$, excepto para las diferencias obtenidas en la zona interna correspondiente a $34^{\circ}01' - 35^{\circ}00'S$ y $52^{\circ}01' - 53^{\circ}00'W$ (indicado como $34.30'$) y en las zonas externas correspondientes a $35^{\circ}01' - 36^{\circ}00'S$ y $52^{\circ}01' - 53^{\circ}00'W$ (indicado como $35.30'S$); $39^{\circ}01' - 40^{\circ}00'S$ y $55^{\circ}01' - 56^{\circ}00'W$ (indicado como $39.30'$), en primavera y en $37^{\circ}01' - 38^{\circ}00'S$ y $54^{\circ}01' - 55^{\circ}00'W$ (indicado como $37.30'$) en otoño (Tabla 15). Estas diferencias pueden ser debidas a que los valores de Severov se basan en datos obtenidos en todo el grado de latitud, mientras que los datos calculados con el conjunto de los cruceros o el promedio histórico, están limitados en la mayoría de los casos por la isobata de 400 m de profundidad o por el límite de la zona de estudio. Debido a esto serán considerados con cierta cautela en

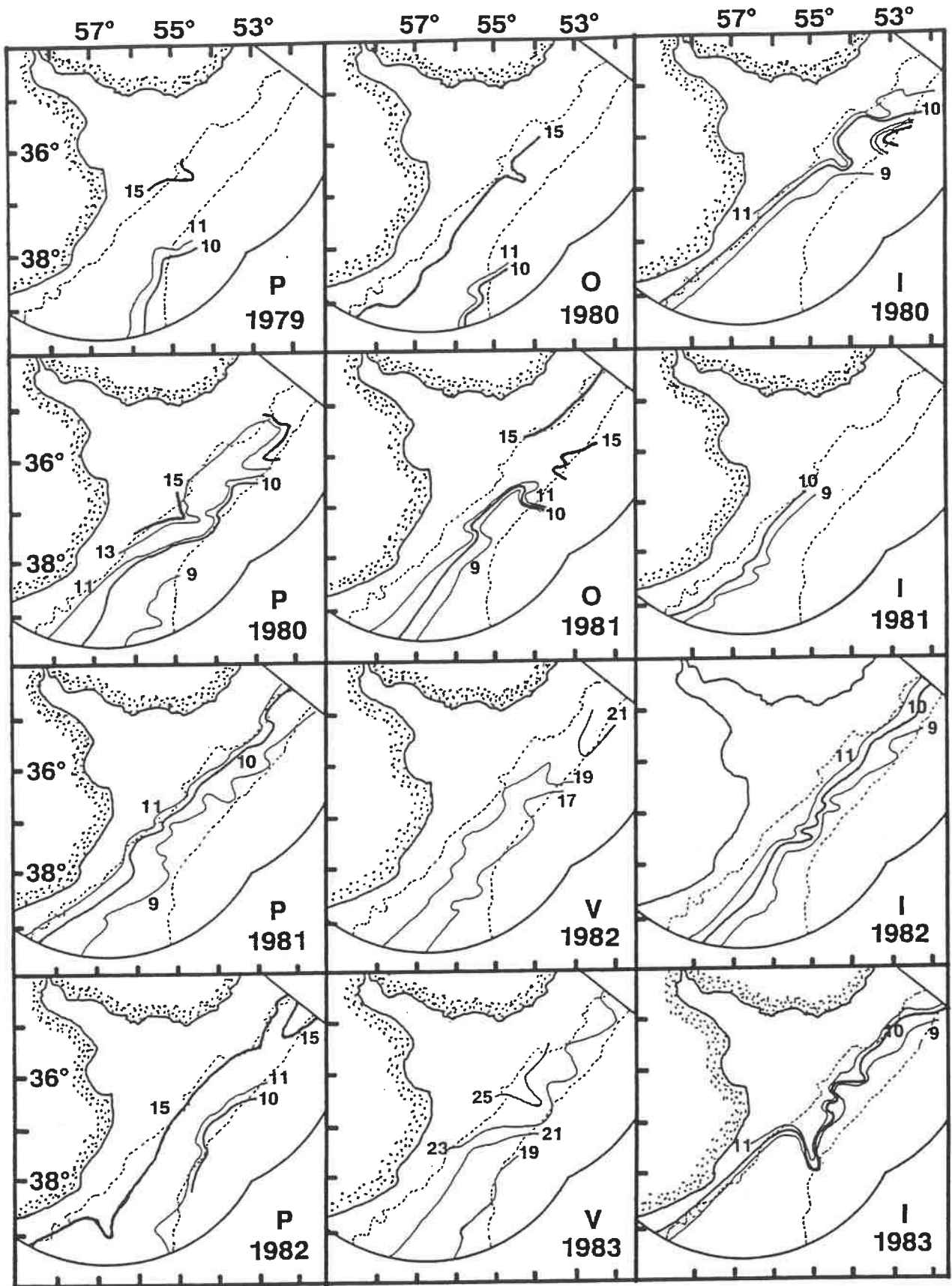


Figura 35. Distribución espacio - temporal de la temperatura superficial en el área de estudio (V= verano; O= otoño; I= invierno y P= primavera; el número indica el año).

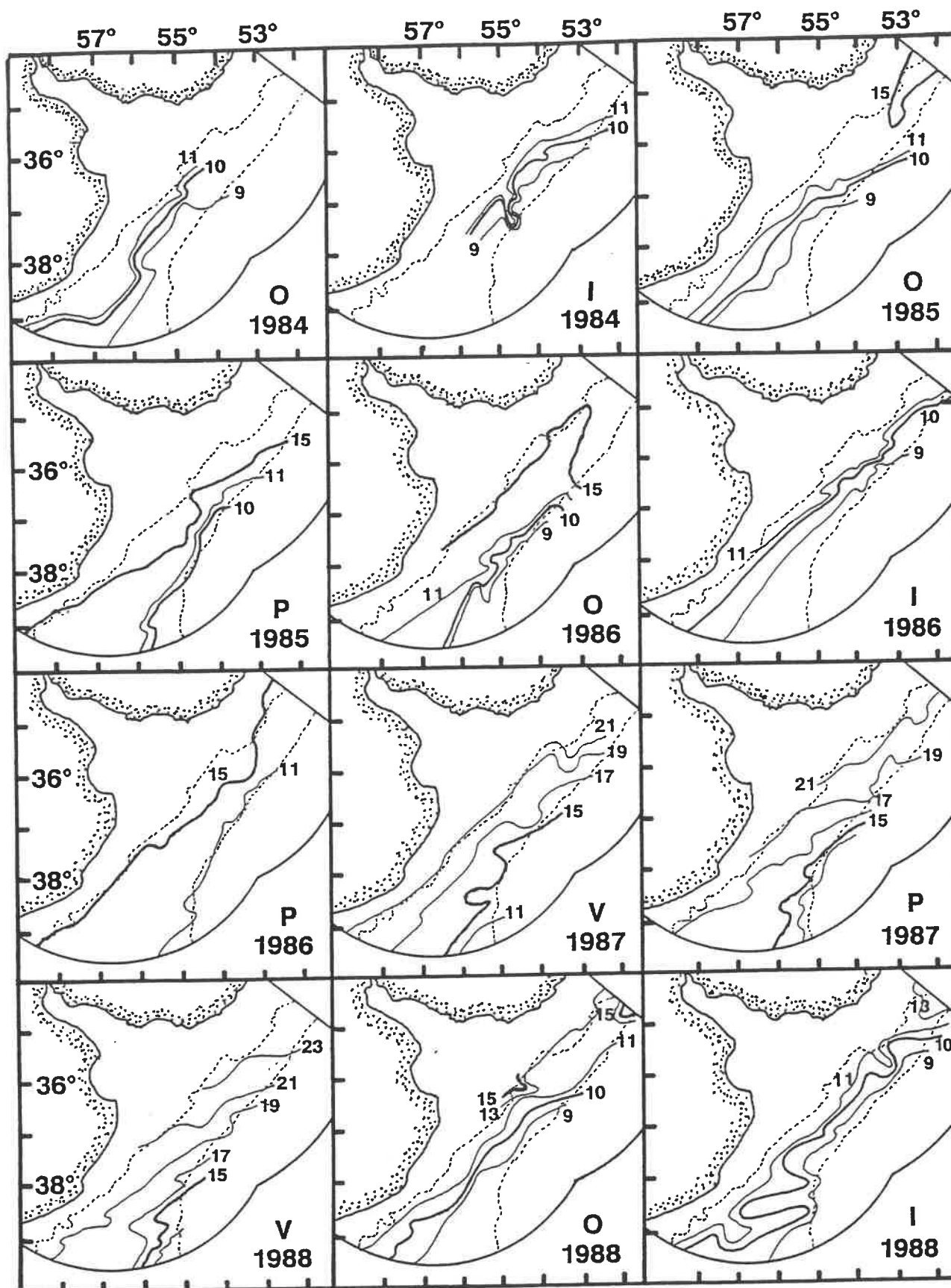


Figura 36. Distribución espacio - temporal de la temperatura superficial en el área de estudio (V= verano; O= otoño; I= invierno y P= primavera; el número indica el año).

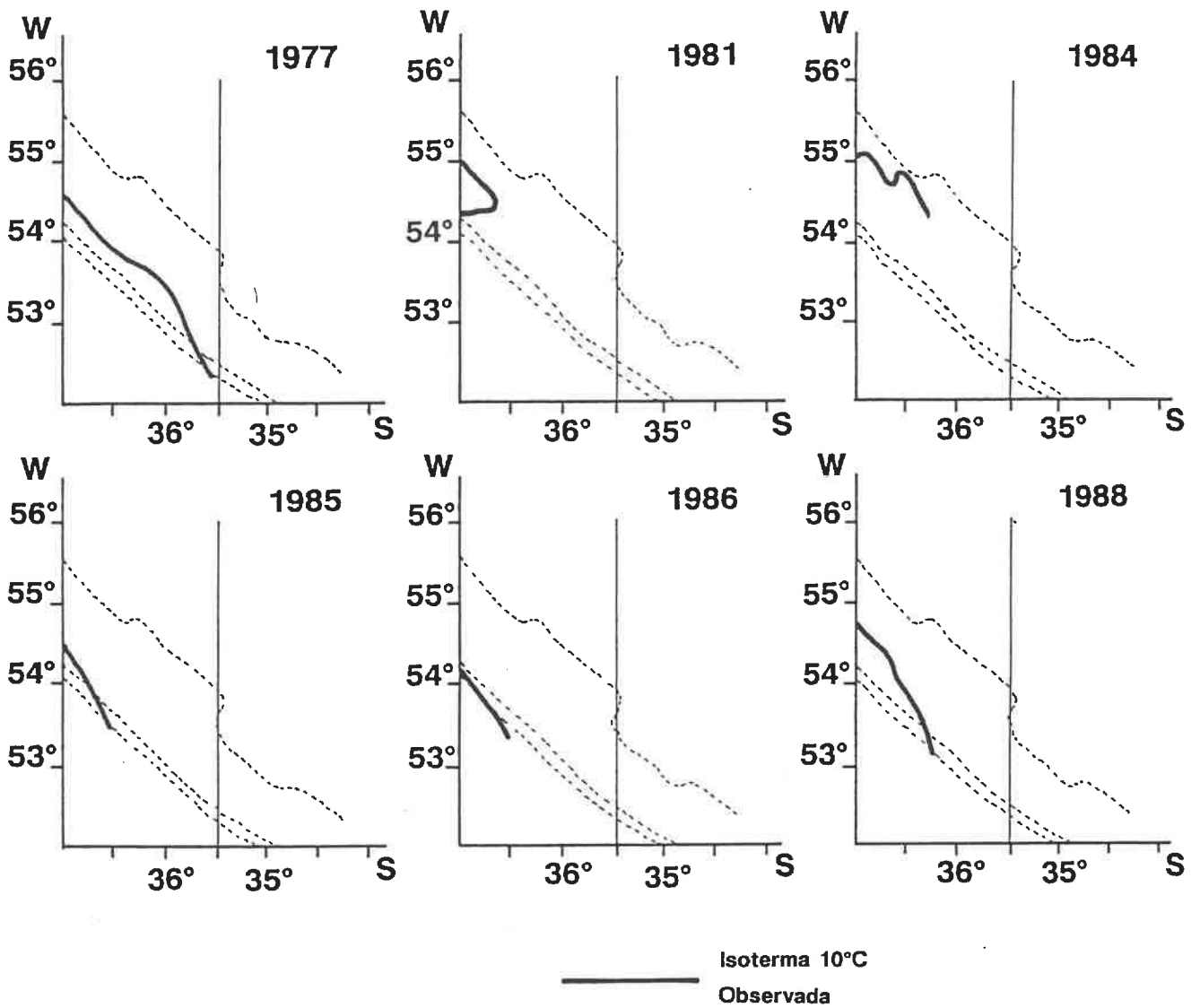


Figura 37. Alcance latitudinal de la isoterma de 10°C en otoño (el número indica el año).

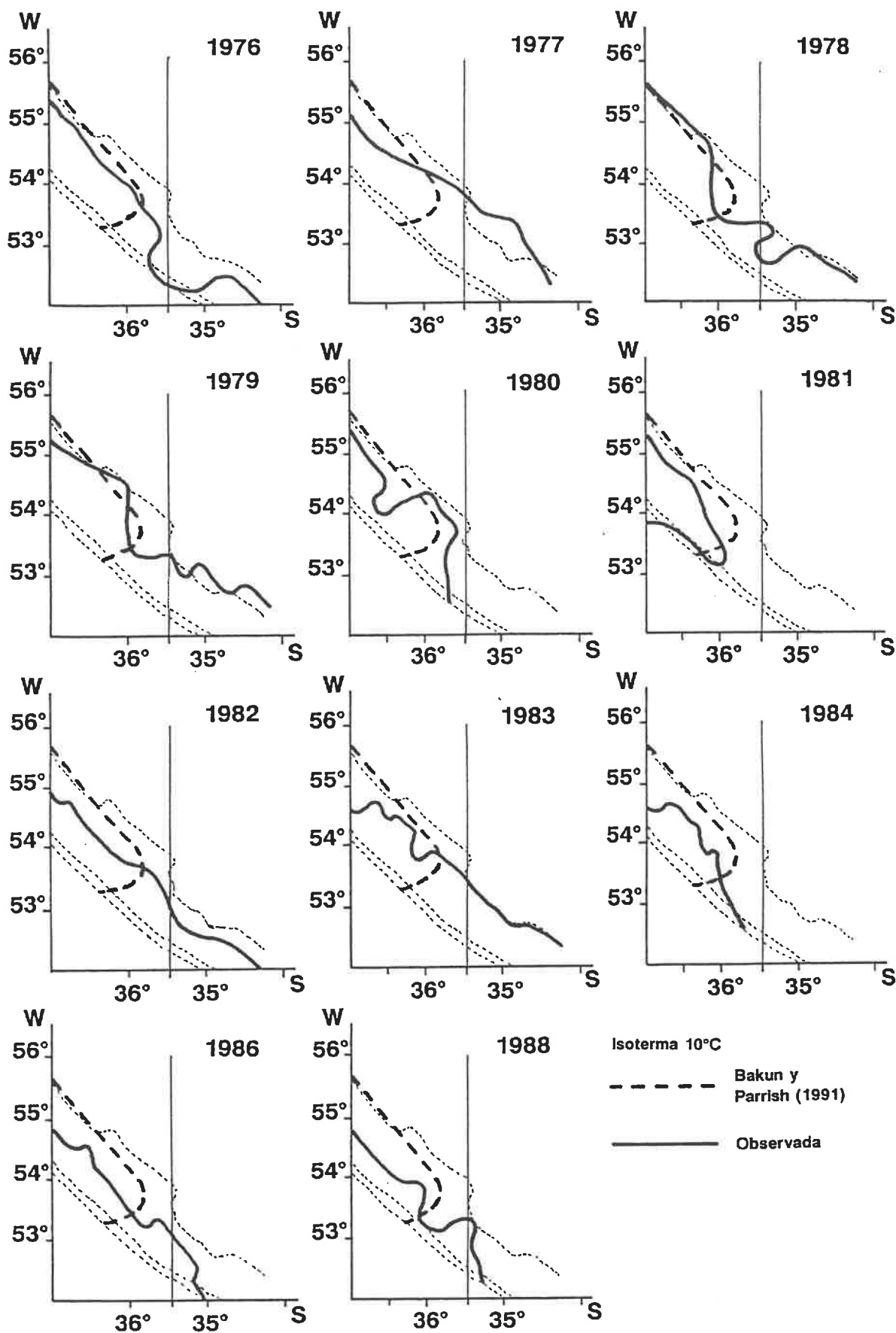


Figura 38. Alcance latitudinal de la isoterma de 10°C en invierno en relación a la isoterma de 10°C considerada "normal", desde el punto de vista climatológico, calculada por Bakun y Parrish (1990) (el número indica el año).

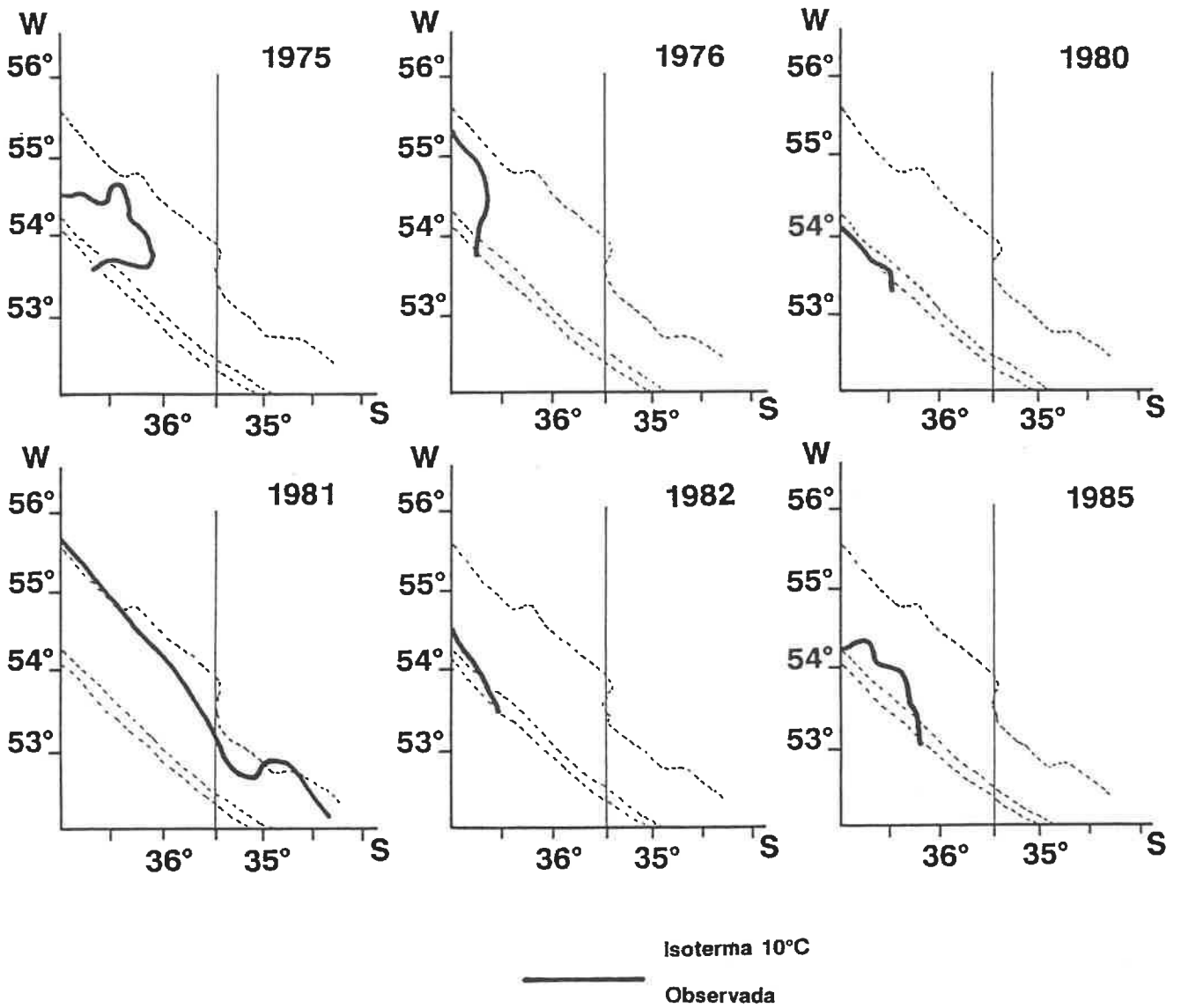


Figura 39. Alcance latitudinal de la isoterma de 10°C en primavera (el número indica el año).

OTONO		C	MH	S	C-MH	C-S	MH-S
	34-30'	14.47	14.83	17.50	-0.36	-3.03	-2.67
	35-30'	13.57	13.94	15.50	-0.37	-1.93	-1.56
I	36-30'	12.58	12.95	13.30	-0.37	-0.72	-0.35
	37-30'	11.67	12.02	12.40	-0.35	-0.73	-0.38
	38-30'	12.76	12.46	12.80	0.30	-0.04	-0.34
	39-30'	10.00	9.90	11.30	0.10	-1.30	-1.40
	35-30'	13.41	15.68	18.10	-2.27	-4.69	-2.42
	36-30'	13.12	13.78	15.10	-0.66	-1.98	-1.32
E	37-30'	10.67	10.89	12.80	-0.21	-2.13	-1.91
	38-30'	9.43	9.40	11.20	0.03	-1.77	-1.80
	39-30'	9.42	9.05	8.70	0.36	0.72	0.35
Ii	38-30'	13.05	13.14	14.10	-0.09	-1.05	-0.96
	39-30'	13.38	12.63	12.60	0.74	0.78	0.03
INVIERNO		C	MH	S	C-MH	C-S	MH-S
	34-30'	11.13	12.18	14.10	-1.05	-2.97	-1.92
	35-30'	10.34	10.37	11.40	-0.03	-1.06	-1.03
I	36-30'	9.39	9.80	10.30	-0.42	-0.91	-0.50
	37-30'	8.66	8.84	9.70	-0.18	-1.04	-0.86
	38-30'	7.90	8.47	9.40	-0.58	-1.50	-0.93
	39-30'	7.88	7.99	7.40	-0.11	0.47	0.59
	35-30'	10.94	11.58	14.70	-0.64	-3.76	-3.12
	36-30'	9.55	9.69	10.80	-0.14	-1.25	-1.11
E	37-30'	8.04	8.19	8.90	-0.15	-0.86	-0.71
	38-30'	6.83	6.95	8.10	-0.12	-1.27	-1.15
	39-30'	7.61	7.27	6.60	0.34	1.01	0.67
Ii	38-30'	9.25	9.99	10.50	-0.74	-1.25	-0.51
	39-30'	9.28	9.12	8.50	0.16	0.78	0.62
PRIMAVERA		C	MH	S	C-MH	C-S	MH-S
	34-30'	15.38	15.51	17.5	-0.14	-2.13	-1.99
	35-30'	15.00	14.80	15.5	0.20	-0.50	-0.70
I	36-30'	12.89	12.97	13.3	-0.07	-0.41	-0.33
	37-30'	13.22	13.20	12.4	0.03	0.82	0.80
	38-30'	12.69	12.63	12.8	0.06	-0.11	-0.17
	39-30'	12.32	12.53	11.3	-0.20	1.02	1.23
	35-30'	15.16	15.65	18.1	-0.49	-2.94	-2.45
	36-30'	13.19	13.14	15.1	0.04	-1.91	-1.96
E	37-30'	12.20	12.36	12.8	-0.16	-0.60	-0.44
	38-30'	11.47	11.54	11.2	-0.07	0.27	0.34
	39-30'	11.77	11.73	8.7	0.04	3.07	3.03
Ii	38-30'ii	13.03	13.38	14.1	-0.35	-1.07	-0.72
	39-30'ii	13.08	13.19	12.6	-0.12	0.48	0.59

Tabla 15. Valores medios de temperatura superficial por grado de latitud en los sectores de plataforma considerados como internos (I) y externos (E), calculados para el total de los cruceros realizados en el área (C), para los datos de los archivos denominados históricos (MH), promedio normal o climatológico calculado por Severov (1990) (S) y diferencias entre los promedios para otoño, invierno y primavera.

la interpretación y análisis de los resultados. Las diferencias entre la temperatura promedio de los cruceros y el promedio histórico, no supera en ninguno de los casos $1,5^{\circ}\text{C}$ (Tabla 15).

En función de estos resultados, se considera anomalía positiva o negativa todo valor que supere en más o en menos los 2°C con respecto al promedio climatológico calculado por Severov, o que supere en más o en menos $1,5^{\circ}\text{C}$, con respecto al promedio considerado histórico. De acuerdo con estos criterios, es posible determinar como épocas más frías: la primavera del año 1975; primavera del año 1976; otoño del año 1977, en la zona interna hacia el norte y sobre todo a lo largo de toda la zona externa; invierno del año 1977, hacia el norte en las zonas interna y externa; otoño y sobre todo primavera del año 1981; invierno del año 1983; otoño del año 1985 y otoño del año 1988 (Tablas 16, 17 y 18) (Figuras 40, 41, 42, 43, 44 y 45). Como épocas más calientes se destacan el otoño del año 1978; primavera del año 1978; otoño del año 1979, otoño del año 1980 y primavera del año 1987 (Tablas 16, 17 y 18) (Figuras 40, 41, 42 y 43). Importa destacar que los inviernos de los años 1978, 1979, 1980, 1981 y 1982, no presentaron anomalías importantes (Tabla 16) (Figuras 42 y 43), al igual que los inviernos correspondientes a los años 1984, 1986 y 1988. Tampoco las primaveras de los años 1977 - 1979 y 1985 - 1986, presentaron anomalías importantes en toda la zona (Tabla 17) (Figuras 44 y 45).

La relación entre la temperatura superficial y de fondo mostró una relación no lineal en verano (Figura 46) y tiende a una relación de tipo lineal en otoño, invierno y primavera, aunque

TABLA ANOMALIAS (MEDIA HISTORICA-MEDIA CRUCEROS)

OTONO	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1984	1985	1986	1988
34·30'		-2.33				-1.83		0.84	1.92	-1.83
35·30'		-2.27		-0.44		-0.44		0.28	0.44	-1.14
I 36·30'	-0.70	-0.57	1.55	-0.32	1.48	-0.95	-1.45	-0.95	0.18	-1.32
37·30'	0.05	-1.65	3.64	1.08	1.69	-1.15	-2.77	-1.95	0.12	-2.17
38·30'	0.24	0.54	4.54	2.11	2.14	-2.13	0.20	-2.46	-0.21	-2.46
39·30'		2.10	0.10	2.85	3.10	-0.90	0.10	-2.23		-1.90
35·30'		-3.02		-2.08		-1.93		-0.02		-3.02
36·30'		-3.78	-1.53	0.02		0.38	-3.78	-0.78	0.82	-1.53
E 37·30'	1.78	-2.49	2.94	0.11	2.61	-2.56	-0.69	-0.69	0.78	-1.89
38·30'	0.07	-1.90	1.60	4.17	2.97	-2.02	-0.90	-1.07	-0.40	-0.90
39·30'				3.70	3.28	-1.80	-1.05	-2.05	-1.05	-1.45
Ii 38·30'	-0.14		4.36		1.86			-3.14	-0.14	-2.89
39·30'		0.37	4.70	1.57	2.37		-1.63		-1.63	-2.03

TABLA ANOMALIAS (MEDIA CRUCEROS-MEDIA SEVEROV)

OTONO	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1984	1985	1986	1988
34·30'		-5.00				-4.50		-1.83	-0.75	-4.50
35·30'		-3.83		-2.00		-2.00		-1.28	-1.13	-2.70
I 36·30'	-1.05	-0.93	1.20	-0.68	1.13	-1.30	-1.80	-1.30	-0.18	-1.68
37·30'	-0.32	-2.03	3.27	0.70	1.31	-1.53		-2.32	-0.26	-2.54
38·30'	-0.10	0.20	4.20	1.77	1.80	-2.47	-0.13	-2.80	-0.55	-2.80
39·30'		0.70	-1.30	1.45	1.70	-2.30	-1.30	-3.63		-3.30
35·30'		-5.43		-4.50		-4.35		-2.43		-5.43
36·30'		-5.10	-2.85	-1.30		-0.93	-5.10	-2.10	-0.50	-2.85
E 37·30'	-0.13	-4.40	1.03	-1.80	0.70	-4.47	-2.60	-2.60	-1.13	-3.80
38·30'	-1.73	-3.70	-0.20	2.37	1.18	-3.82	-2.70	-2.87	-2.20	-2.70
39·30'				4.05	3.63	-1.45	-0.70	-1.70	-0.70	-1.10
Ii 38·30'	-1.10		3.40		0.90			-4.10	-1.10	-3.85
39·30'		0.40	4.73	1.60	2.40		-1.60		-1.60	-2.00

Tabla 16. Anomalías de temperatura superficial para otoño por grado de latitud en los sectores de plataforma considerados internos (I) y externos (E).

TABLA ANOMALIAS (MEDIA HISTORICA-MEDIA CRUCEROS)

INVIERNO	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1986	1988
34·30'		-2.18	-2.18	-2.68	-0.18		-2.18	-1.52	1.48	-0.18	0.32
35·30'	-0.27	-1.87	0.51	-0.37	0.13		0.13	-1.62	1.38	-0.37	0.23
I 36·30'	-0.95	-2.09	-1.20	-0.30	-0.10		-0.40	-2.09	-0.17	0.70	1.08
37·30'	-1.28	-0.70	-0.21		-0.46	-0.71	0.91	-0.59	0.83	0.41	0.72
38·30'	-1.81	-0.97	-0.27		-0.07	0.53	0.93	-4.64			1.96
39·30'		0.26	-0.24		-0.59	-1.65	0.35				1.51
35·30'	-0.77	-0.98	-1.25	-1.92	-0.25		-1.25	-1.58	2.75	-1.25	1.42
36·30'	0.23	-1.83	-0.44	-1.36	1.31		0.31	-1.36	2.06	0.11	0.03
E 37·30'	-0.61	-1.19	-0.59	1.10	-0.69		0.31	-1.39	0.98	-0.19	0.81
38·30'	-1.20	0.05	0.43		-0.13	-0.73	0.80	-3.07		0.39	3.55
39·30'			0.73			-0.77	0.73	-4.27		-0.27	1.73
Ii 38·30'						-0.99					
39·30'		-0.12			-1.12	-0.45		-5.29			1.28

TABLA ANOMALIAS (MEDIA CRUCEROS-MEDIA SEVEROV)

INVIERNO	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1986	1988
34·30'		-4.10	-4.10	-4.60	-2.10		-4.10	-3.43	-0.43	-2.10	-1.60
35·30'	-1.30	-2.90	-0.53	-1.40	-0.90		-0.90	-2.65	0.35	-1.40	-0.80
I 36·30'	-1.44	-2.59	-1.70	-0.80	-0.60		-0.90	-2.59	-0.66	0.20	0.59
37·30'	-2.14	-1.56	-1.07		-1.32	-1.57	0.05	-1.45	-0.03	-0.45	-0.14
38·30'	-2.73	-1.90	-1.20		-1.00	-0.40	0.00	-5.57			1.03
39·30'		0.85	0.35		0.00	-1.07	0.93				2.10
35·30'	-3.89	-4.10	-4.37	-5.03	-3.37		-4.37	-4.70	-0.37	-4.37	-1.70
36·30'	-0.88	-2.94	-1.55	-2.47	0.20		-0.80	-2.47	0.95	-1.00	-1.09
E 37·30'	-1.33	-1.90	-1.30	0.39	-1.40		-0.40	-2.10	0.27	-0.90	0.10
38·30'	-2.35	-1.10	-0.72		-1.28	-1.88	-0.35	-4.23		-0.77	2.40
39·30'			1.40			-0.10	1.40	-3.60		0.40	2.40
Ii 38·30'						-1.50					
39·30'		0.50			-0.50	0.17		-4.67			1.90

Tabla 17. Anomalías de temperatura superficial para invierno por grado de latitud en los sectores de plataforma considerados internos (I) y externos (E).

TABLA ANOMALIAS (MEDIA HISTORICA-MEDIA CRUCEROS)

PRIMAVER	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1985	1986	1987
34-30'	-2.51						-5.51	-1.26		-0.01	4.89
35-30'	-2.14	-1.20	2.20			-1.80	-4.52	-1.00	2.48	-1.55	5.78
I 36-30'	-1.90	-1.69	3.70		0.81	-0.86	-3.41	-0.82	0.70	2.16	6.53
37-30'	-2.12	-3.65	0.23	4.43	-1.20	-0.86	-4.47	1.03	2.88	1.23	3.80
38-30'	-0.79		-1.01	3.51	-0.63	-2.63	-3.30	1.65	1.51	1.37	3.87
39-30'			-2.28	2.72	-1.03	-2.86	-4.03	0.97	-0.53	0.47	3.14
35-30'	-0.85	-0.85	2.02			-0.15	-5.65	-0.98	3.35	-3.65	5.35
36-30'	-1.48	-1.39	3.86		0.66	-0.81	-3.39	-0.81	0.36	-0.64	6.26
E 37-30'	-2.16	-1.86	-0.36	5.39	-0.16	-0.70	-3.86	-1.36	-0.61	0.64	4.89
38-30'	-1.94		-1.10	4.46	-0.99	-2.04	-3.21	2.29	-0.29	1.46	2.88
39-30'			-1.23	1.27	-1.40	-2.23	-4.23	2.27	-1.40	0.77	2.43
Ii 38-30'ii	-0.74		-3.38			-2.38	-3.38	0.62	0.45	1.62	3.62
39-30'ii			-2.69	2.81	-0.19	-2.69	-3.53	0.81	0.06	1.81	3.31

TABLA ANOMALIAS (MEDIA CRUCEROS-MEDIA SEVEROV)

PRIMAVER	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1985	1986	1987
34-30'	-4.50						-7.50	-3.25		-2.00	2.90
35-30'	-2.83	-1.90	1.50			-2.50	-5.21	-1.70	1.79	-2.25	5.08
I 36-30'	-2.24	-2.03	3.37		0.48	-1.19	-3.74	-1.16	0.37	1.82	6.20
37-30'	-1.33	-2.85	1.03	5.23	-0.40	-0.07	-3.67	1.82	3.67	2.03	4.60
38-30'	-0.96		-1.18	3.34	-0.80	-2.80	-3.47	1.49	1.34	1.20	3.70
39-30'			-1.05	3.95	0.20	-1.63	-2.80	2.20	0.70	1.70	4.37
35-30'	-3.30	-3.30	-0.43			-2.60		-3.43	0.90	-6.10	2.90
36-30'	-3.43	-3.35	1.90		-1.30	-2.77	-5.35	-2.77	-1.60	-2.60	4.30
E 37-30'	-2.60	-2.30	-0.80	4.95	-0.60	-1.13	-4.30	-1.80	-1.05	0.20	4.45
38-30'	-1.60		-0.76	4.80	-0.64	-1.70	-2.87	2.63	0.05	1.80	3.22
39-30'			1.80	4.30	1.63	0.80	-1.20	5.30	1.63	3.80	5.47
Ii 38-30'ii	-1.46		-4.10			-3.10	-4.10	-0.10	-0.27	0.90	2.90
39-30'ii			-2.10	3.40	0.40	-2.10	-2.93	1.40	0.65	2.40	3.90

Tabla 18. Anomalías de temperatura superficial para primavera por grado de latitud en los sectores de plataforma considerados internos (I) y externos (E).

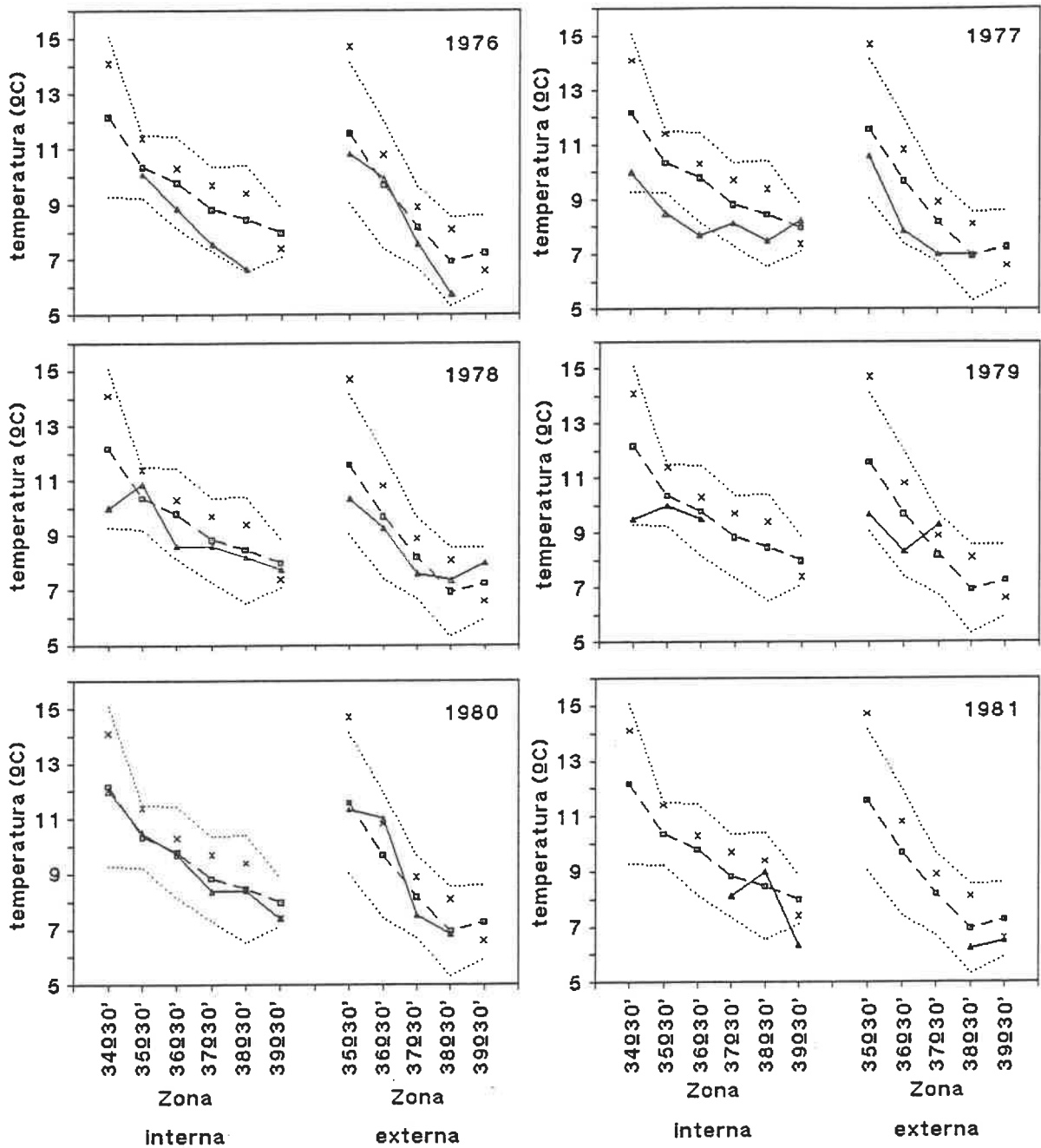


Figura 40. Distribución espacial y temporal de la temperatura promedio considerada histórica, temperatura media normal o climatológica calculada por Severov y temperatura media obtenida en los cruceros realizados en otoño por grado de latitud - longitud, para la zona interna y externa de plataforma (Véase figura 2).

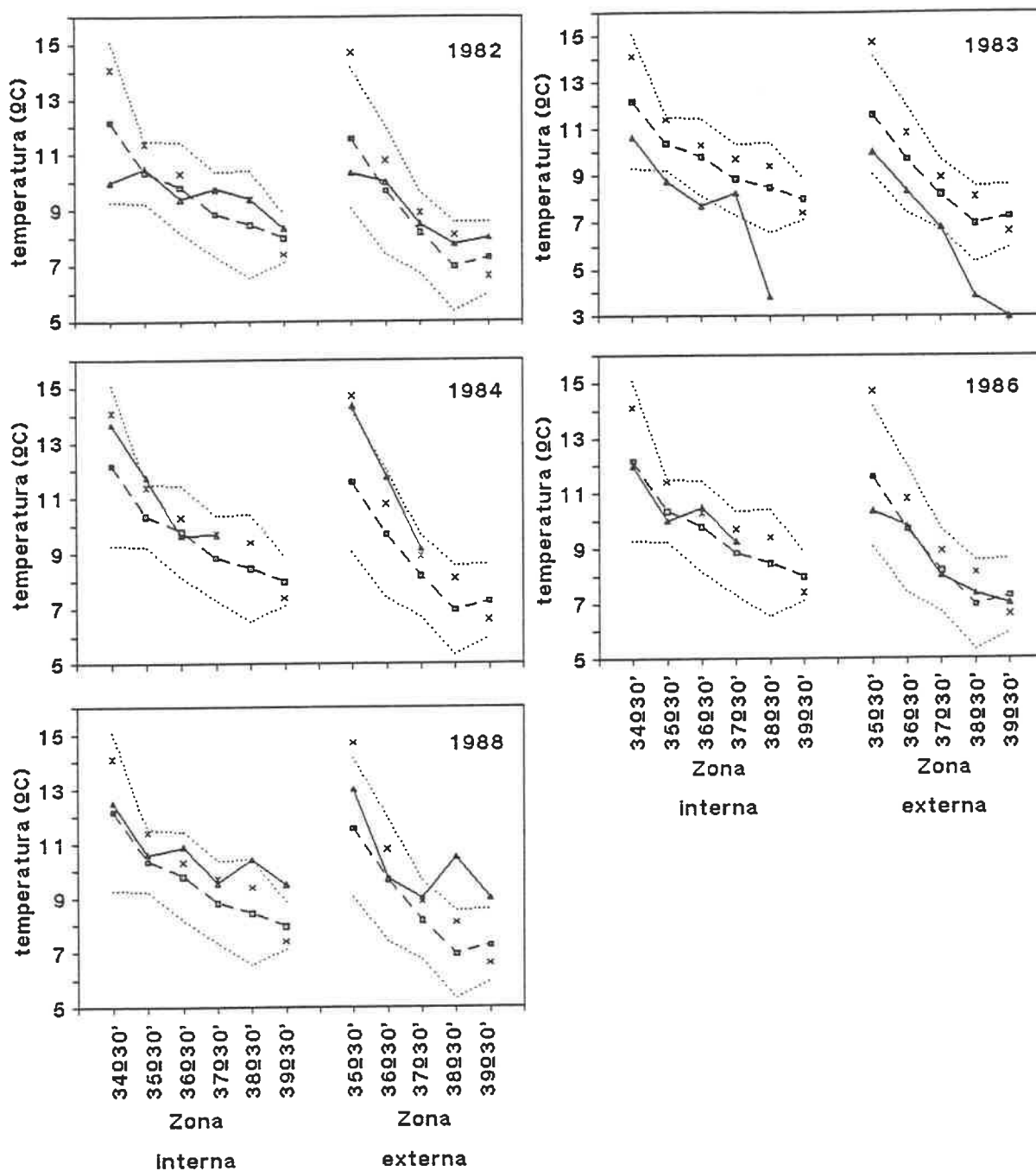


Figura 41. Distribución espacial y temporal de la temperatura promedio considerada histórica, temperatura media normal o climatológica calculada por Severov y temperatura media obtenida en los cruceros realizados en otoño por grado de latitud - longitud, para la zona interna y externa de plataforma (Véase figura 2).

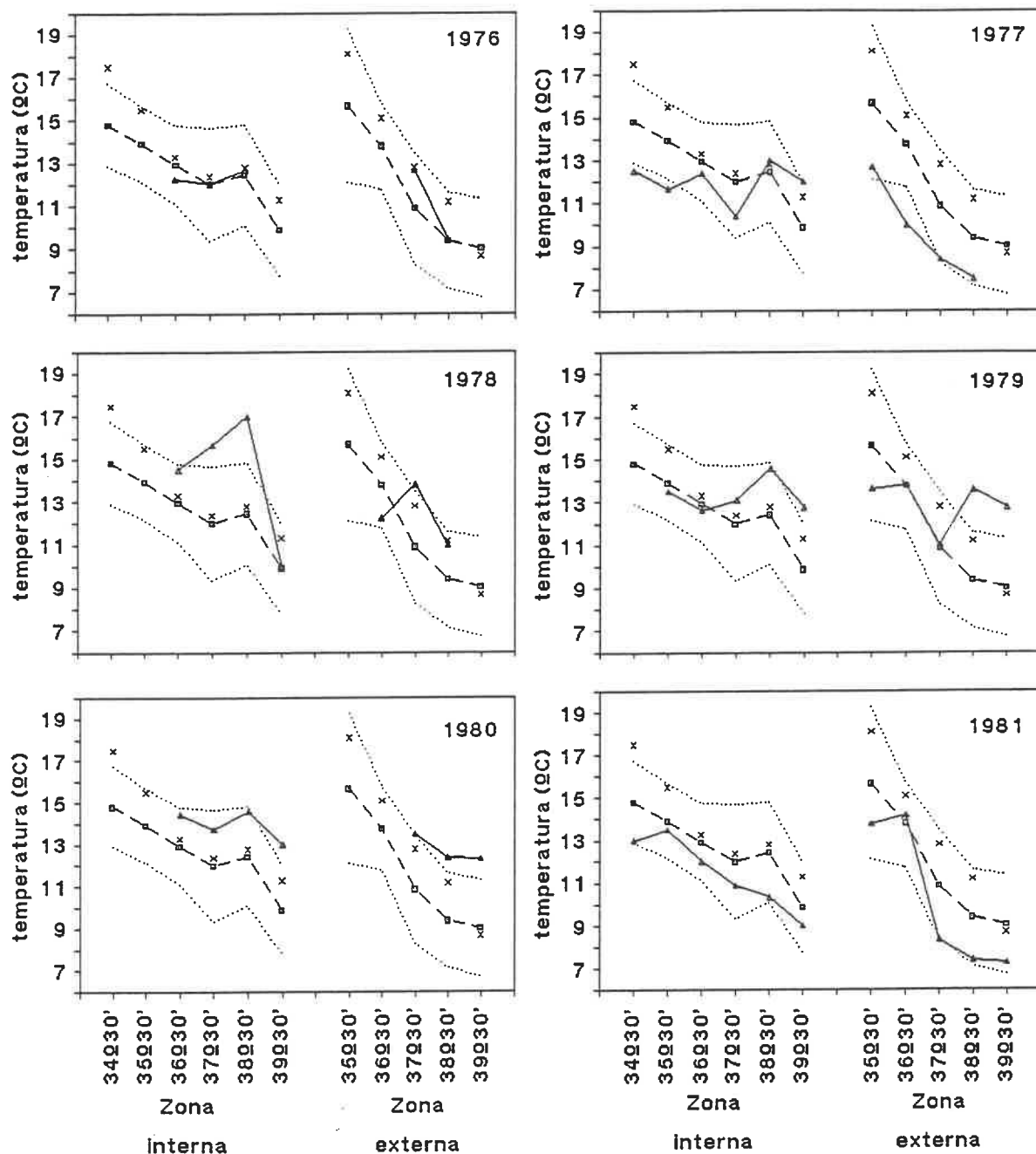


Figura 42. Distribución espacial y temporal de la temperatura promedio considerada histórica, temperatura media normal o climatológica calculada por Severov y temperatura media obtenida en los cruceros realizados en invierno por grado de latitud - longitud, para la zona interna y externa de plataforma (Véase figura 2).

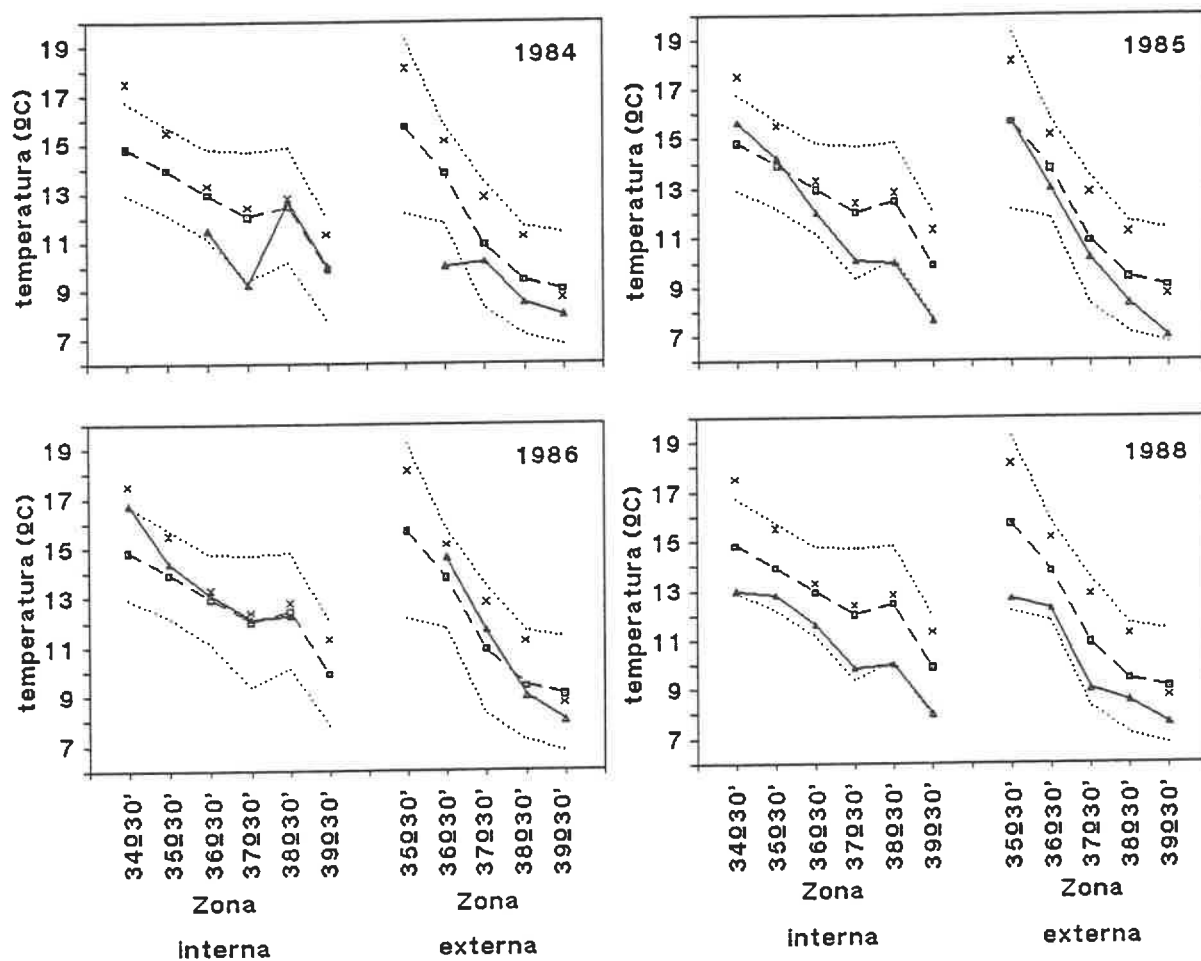


Figura 43. Distribución espacial y temporal de la temperatura promedio considerada histórica, temperatura media normal o climatológica calculada por Severov y temperatura media obtenida en los cruceros realizados en invierno por grado de latitud - longitud, para la zona interna y externa de plataforma (Véase figura 2).

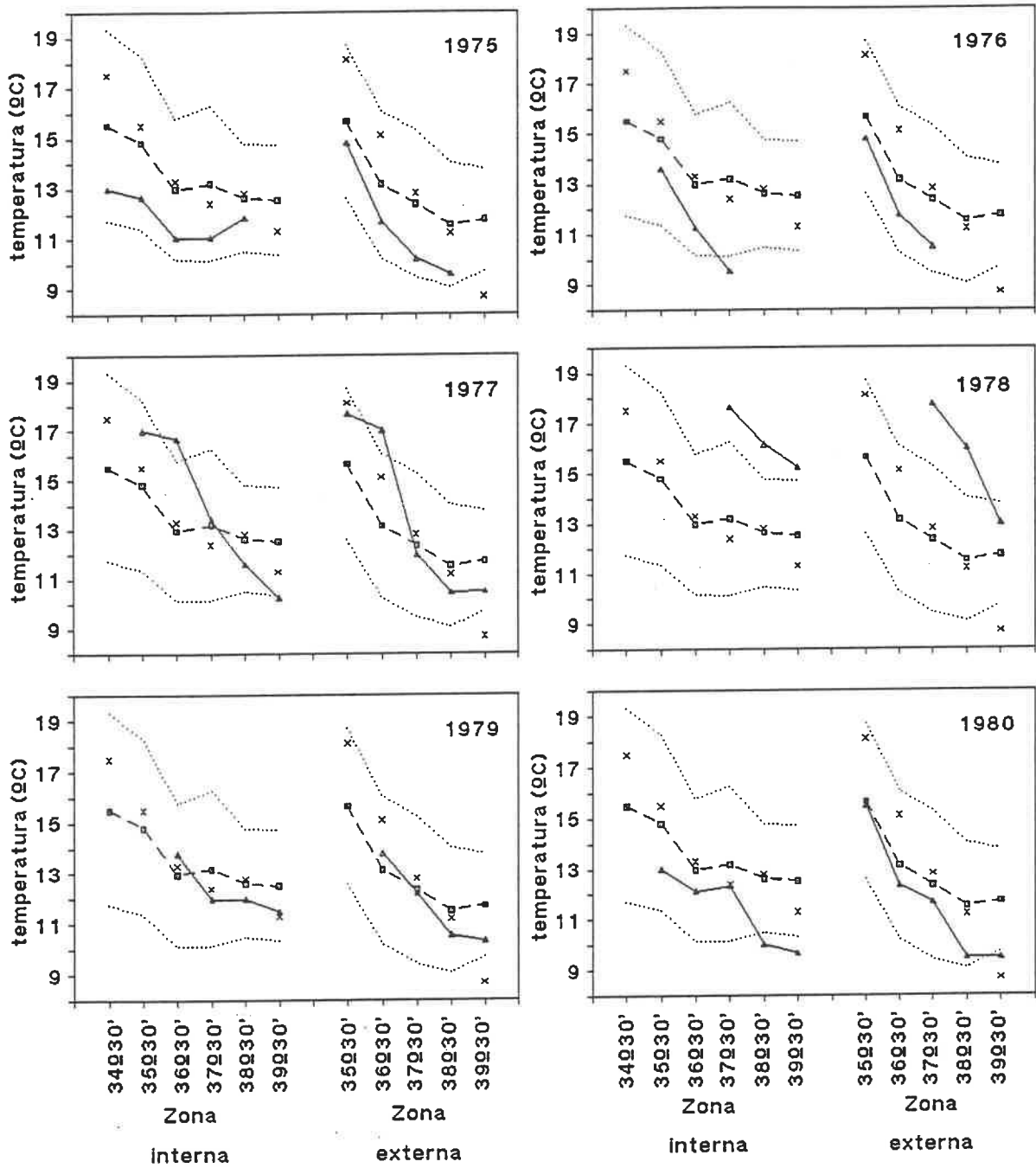


Figura 44. Distribución espacial y temporal de la temperatura promedio considerada histórica, temperatura media normal o climatológica calculada por Severov y temperatura media obtenida en los crueros realizados en primavera por grado de latitud - longitud, para la zona interna y externa de plataforma (Véase figura 2).

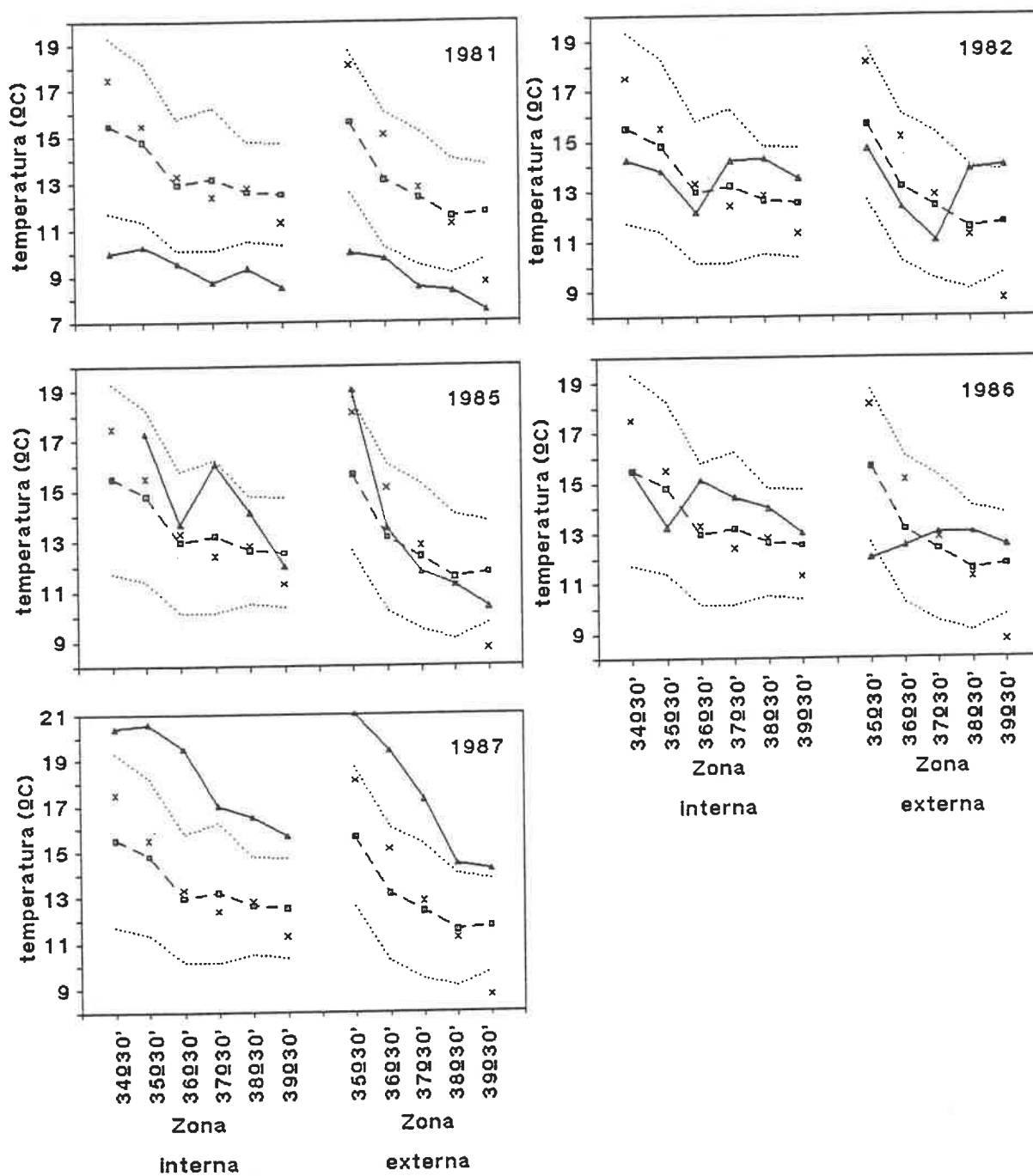


Figura 45. Distribución espacial y temporal de la temperatura promedio considerada histórica, temperatura media normal o climatológica calculada por Severov y temperatura media obtenida en los cruceros realizados en primavera por grado de latitud - longitud, para la zona interna y externa de plataforma (Véase figura 2).

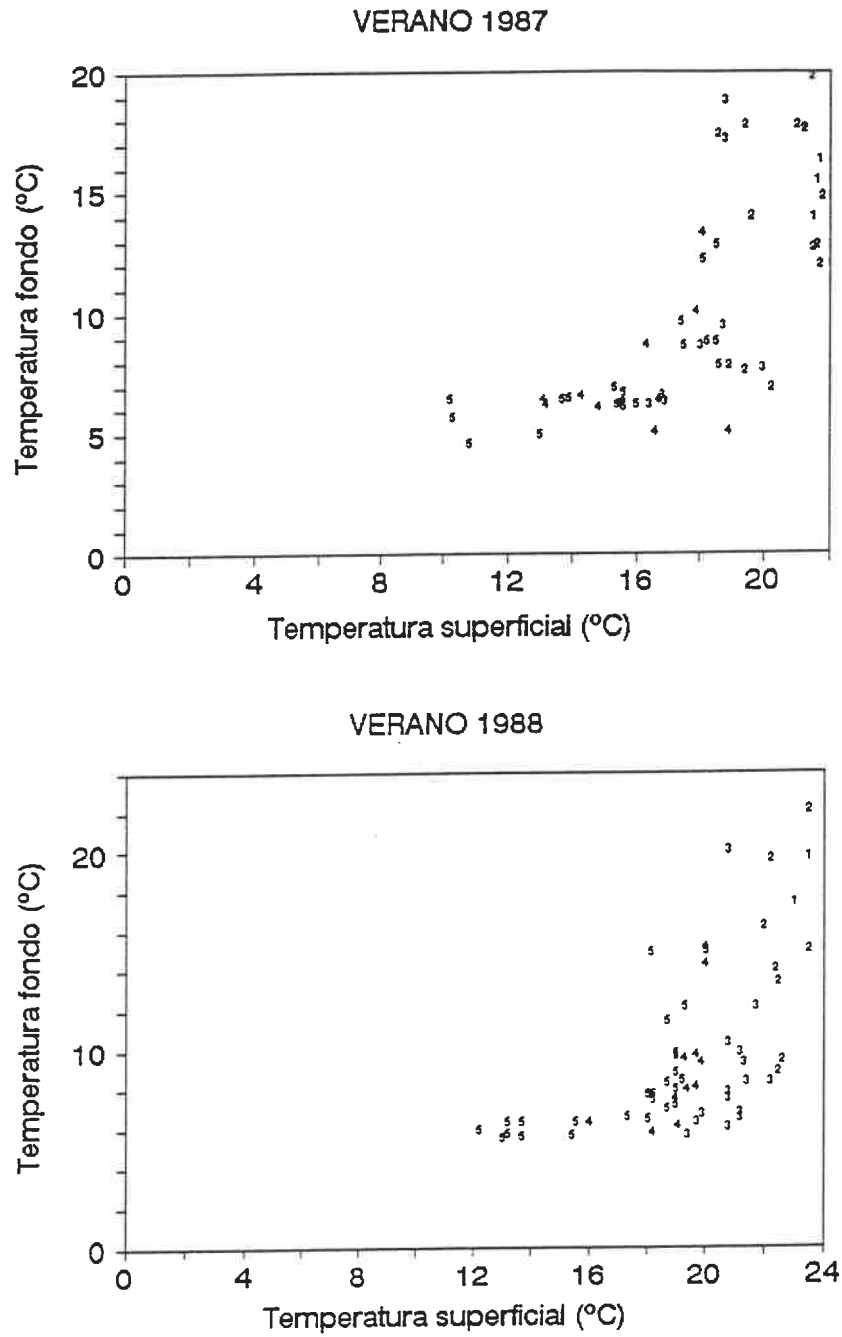


Figura 46. Relación entre la temperatura superficial y de fondo en verano.

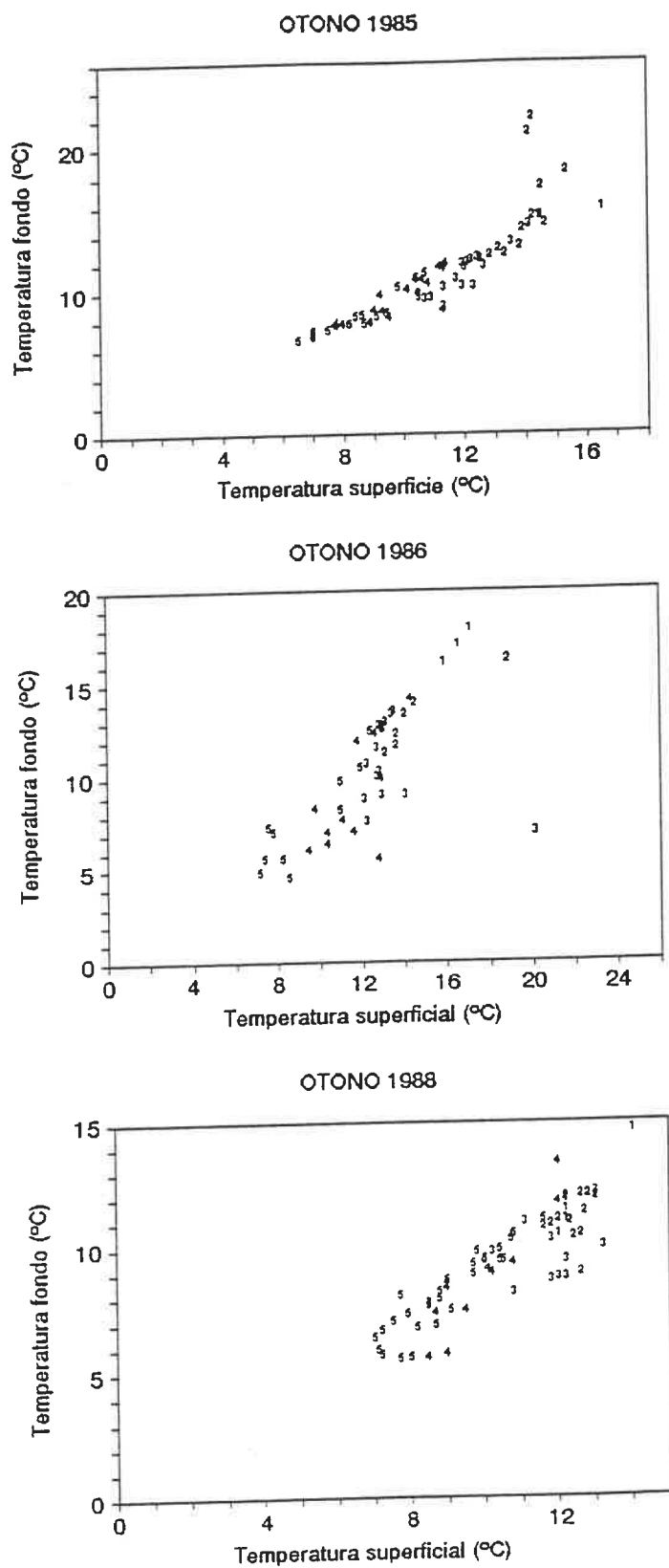


Figura 47. Relación entre la temperatura superficial y de fondo en otoño.

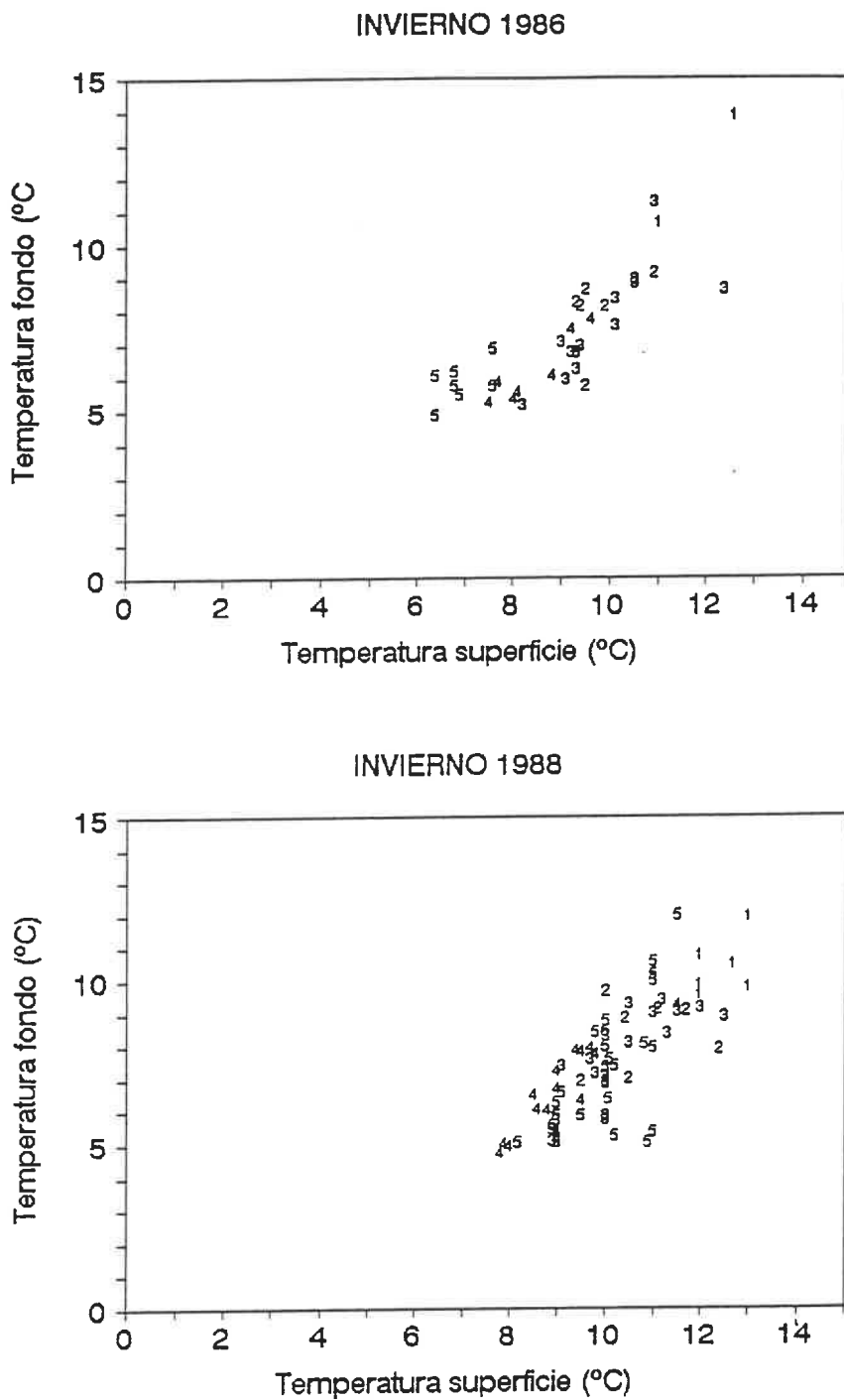


Figura 48. Relación entre la temperatura superficial y de fondo en invierno.

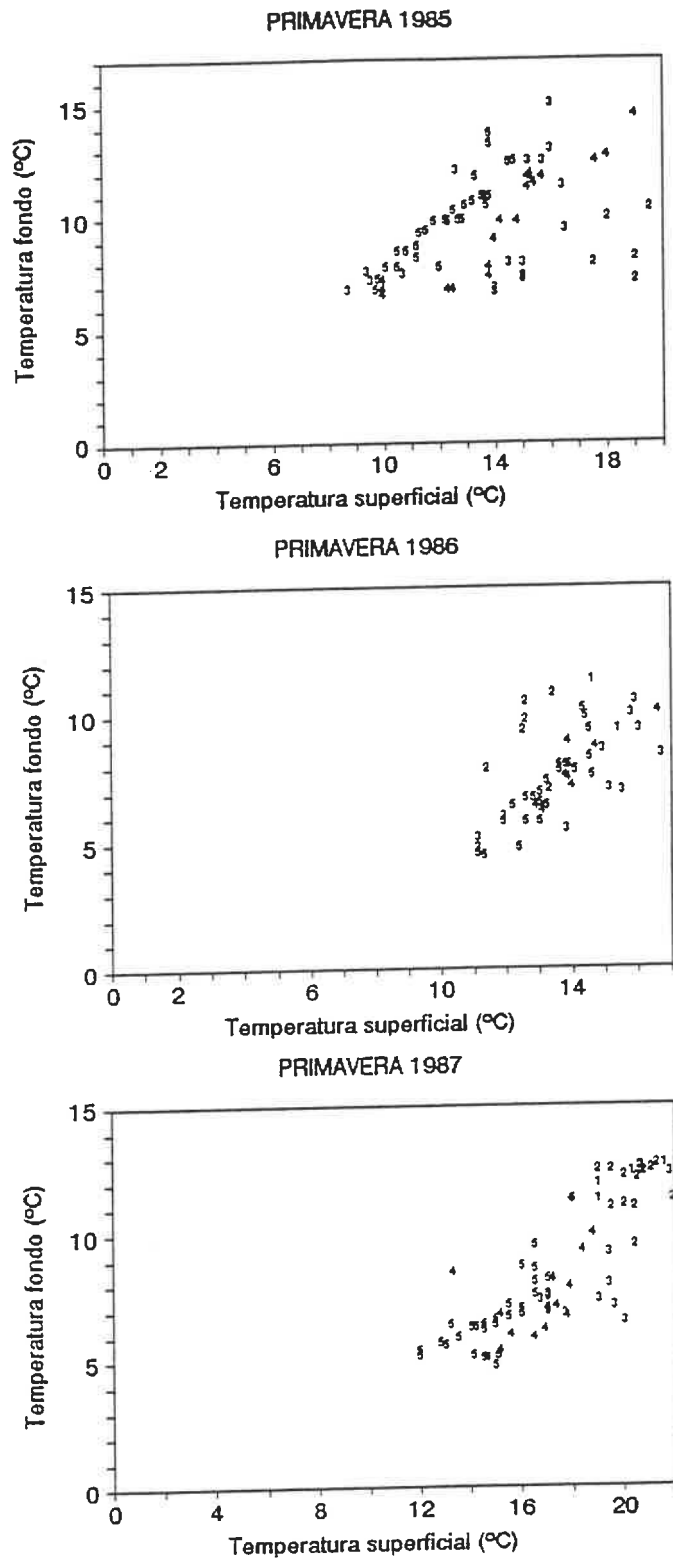


Figura 49. Relación entre la temperatura superficial y de fondo en primavera.

la dispersión de los valores no permitiría el ajuste preciso de ninguna función (Figuras 47, 48 y 49).

La temperatura superficial sigue un marcado ciclo anual en los 10 puntos del área (Figura 50) (Véase también figura 1). Los mínimos valores ocurren en los meses de agosto - setiembre sobre plataforma interna, en las latitudes 36°S y 38°S . En el paralelo 39°S , el mínimo valor de temperatura ocurre en el punto correspondiente a plataforma externa. Los máximos valores se alcanzan en la latitud 35°S (Figura 50).

4.3.5) Análisis del comportamiento del esfuerzo pesquero.

A partir del año 1976 y hasta 1979, se produce un notable incremento del esfuerzo pesquero realizado por la flota argentina, que a pesar del ligero descenso registrado durante el año 1980, tiende a mantenerse hasta 1984, año que experimenta un fuerte descenso. En el año 1985 el esfuerzo alcanza los niveles que tenía en el año 1983 (Figura 51). La flota Argentina en general, opera desde mayo a setiembre dentro de la zona común de pesca. También a partir del año 1977, la flota uruguaya realiza un notable incremento del esfuerzo, que desciende en el año 1980 a niveles del año 1977, pero a partir del año 1981 aumenta y tiende a mantenerse durante todo el periodo de estudio (Figura 52). Durante el periodo de estudio se detectó una relación directa entre el número de horas y el número de zonas estadísticas de pesca, visitadas por la flota uruguaya (Figura 53).

Ciclo anual temperatura superficial

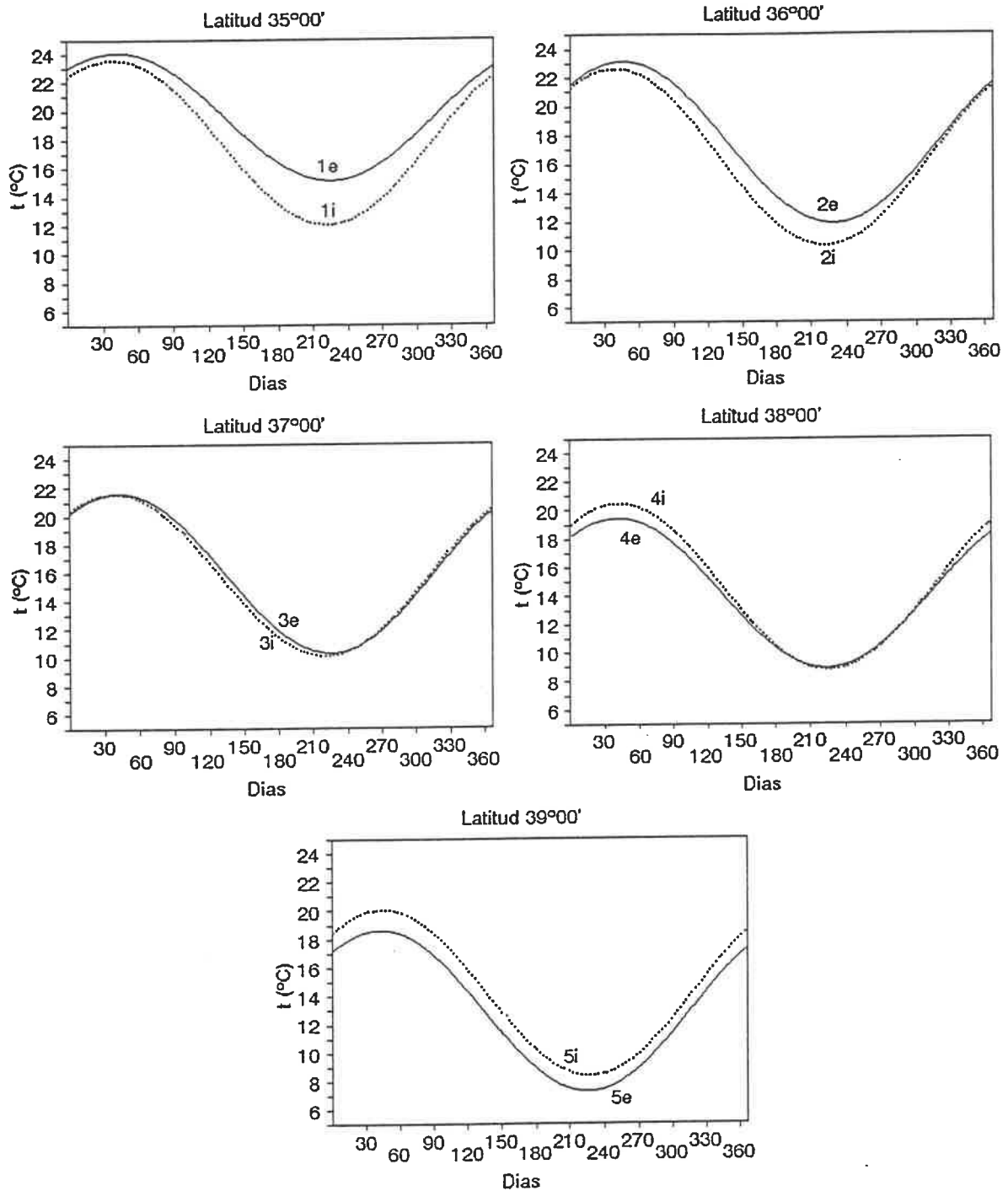


Figura 50. Ciclo anual de la temperatura superficial para los puntos de la plataforma interna y externa (véase figura 2), calculado de acuerdo al modelo proporcionado por Podestá et al. (1990).

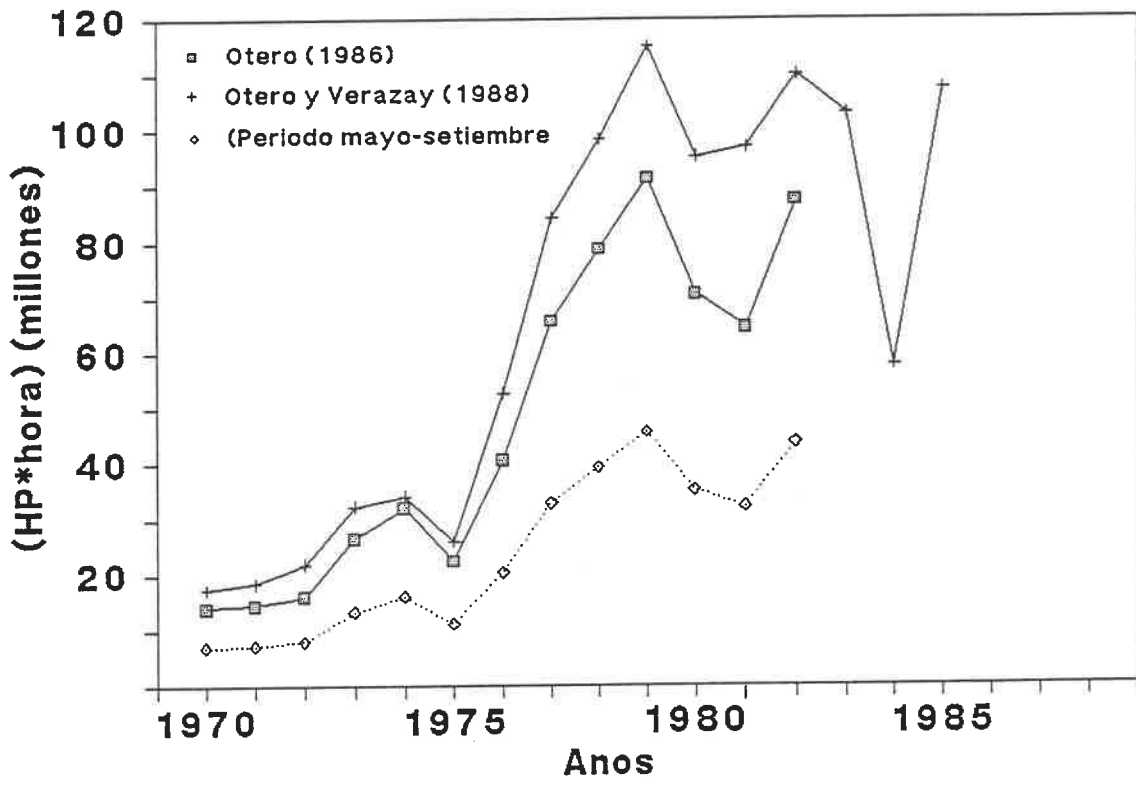


Figura 51. Evolución anual del esfuerzo pesquero realizado por la flota argentina dirigida a la captura de *Merluccius hubbsi*.

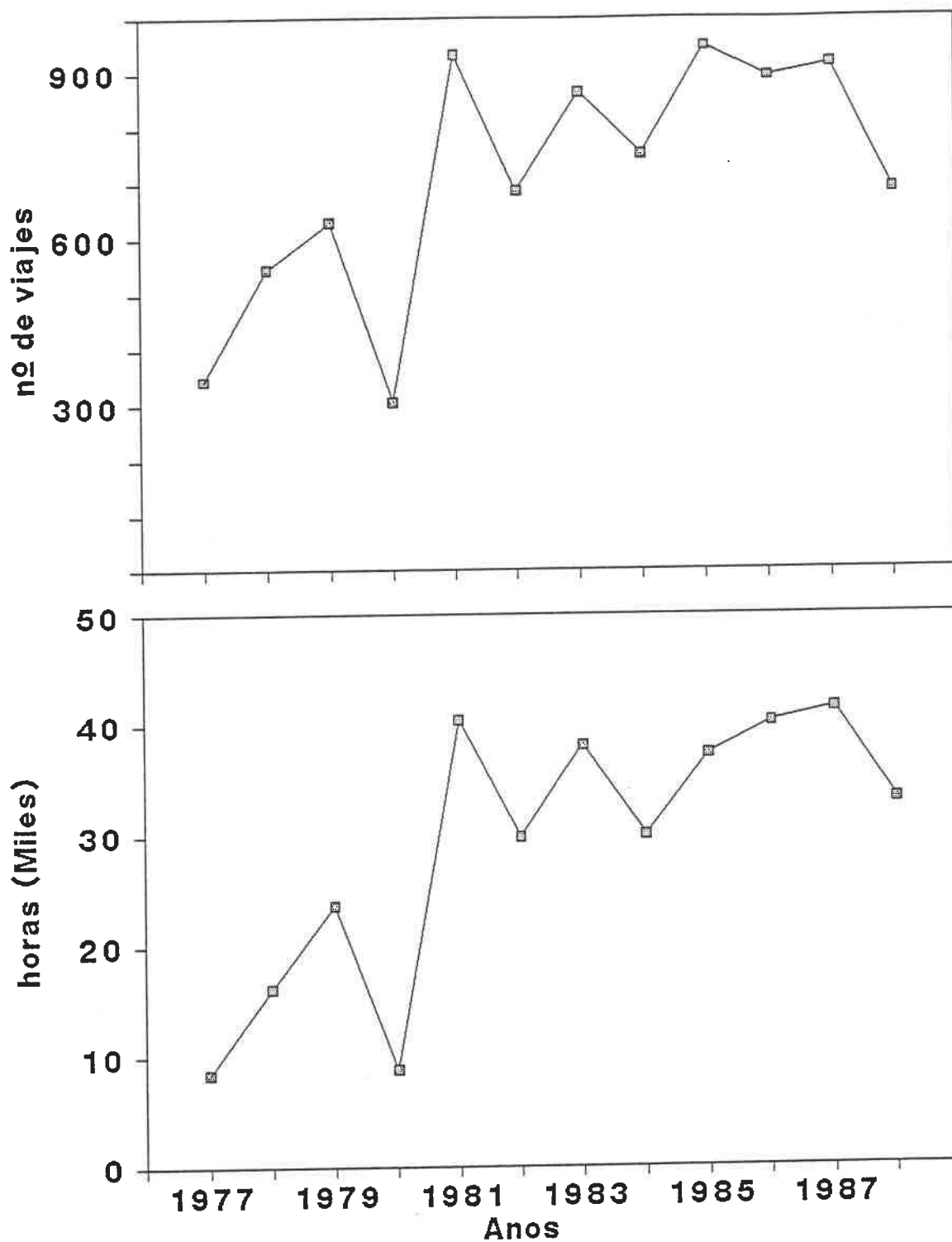


Figura 52. Evolución anual del esfuerzo pesquero realizado por la flota uruguaya dirigida a la captura de Merluccius hubbsi.

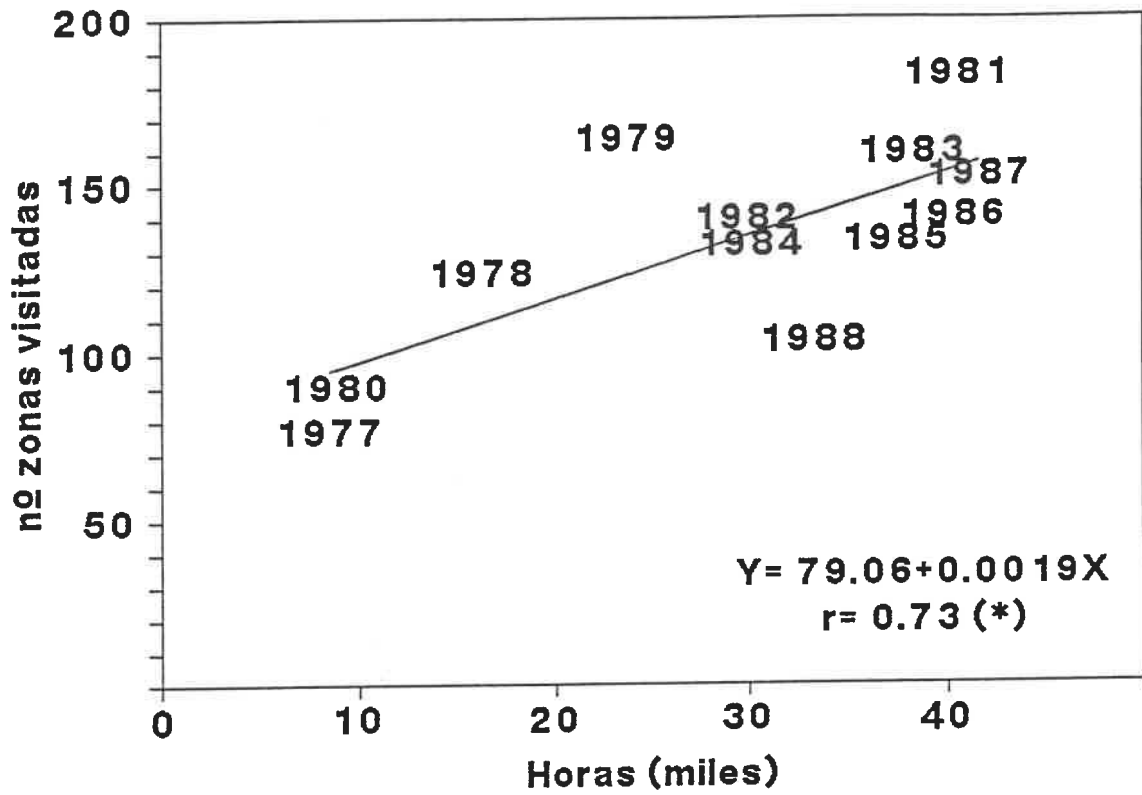


Figura 53. Relación entre el esfuerzo (miles de horas) y el número de zonas estadísticas de pesca visitadas por la flota uruguaya durante los años 1977 - 1988.

5.3) DISCUSION

Los estimados de abundancia provenientes de cruceros de pesca exploratoria constituyen una importante fuente de información y sus ventajas y desventajas han sido discutidas por diversos autores (Clark, 1981; Grosslein and Laurec, 1982; Fogarty, 1985; Norbis, 1988). Los valores observados indican que a lo largo del periodo analizado ocurrieron en el sistema importantes cambios en la abundancia y en la composición cuantitativa de las especies. El estudio de la tendencia en el tiempo de los estimados de abundancia basados en cruceros de pesca exploratoria sobre una larga serie de años, deberían de realizarse durante la misma época todos los años, asumiendo además que las condiciones durante la época de estudio son las mismas. Realizar las campañas dentro de una época, pero en fechas que no coinciden introduce una fuente de variación difícil de ser evaluada. Por lo tanto, el supuesto difícilmente se cumple y normalmente la captura media por lance en el área de estudio o la abundancia total por año, pone de manifiesto grandes cambios en los niveles de abundancia sobre cortos periodos de tiempo. Esta variabilidad es debida a la influencia de pocas capturas excepcionalmente altas dentro del área de estudio, lo que produce que el índice estimado de abundancia no refleje los verdaderos cambios, o bien que se esté sobrevaluando un cambio real. Varios autores han centrado su atención en disminuir la varianza del estimado de abundancia (Gavaris y Smith, 1987; Francis, 1984; Smith, 1990). Pennington (1985, 1986) sin embargo, toma en cuenta la variabilidad dentro del muestreo realizado en una época y los posibles cambios anuales en la capturabilidad de los peces. El suavizado o alisado

no lineal basado sobre la mediana propuesto por Tukey (1977), debería contemplar y corregir estas anomalías de los datos, siempre y cuando se trabaje con una serie continua de observaciones.

La serie de observaciones se intentó analizar utilizando el método de Ibanez y Etienne (1992), previa reconstrucción de las series cuando la información no existe, pero debido a las características de los datos las series no pudieron ser reconstruidas y en consecuencia el método no pudo ser aplicado. No siempre se contó con la información a lo largo de un ciclo anual (verano, otoño, invierno y primavera) y las diferencias intra-anales para la abundancia de la comunidad fueron significativas, lo que justificó realizar comparaciones interanuales para una misma época. La mediana expresa menos información que la media, pero es menos sensible a los valores extremos de abundancia y cuando se trata con distribuciones asimétricas expresa mejor la tendencia (Zar, 1984). La tendencia temporal de la densidad total mostró, en general, un decrecimiento entre los años 1977 - 1983, fenómeno que coincide con el aumento del esfuerzo pesquero en el área. Sin embargo y excepto para verano, el comportamiento de la evolución temporal de la densidad total, es diferente cuando se excluye la merluza (Merluccius hubbsi).

La información temporal es parcial (en el sentido de que no se contó con todas las épocas todos los años), pero el test de los ciclos sobre la mediana de los datos de densidad total y de merluza demostró una tendencia sistemática significativa, que no

es debida al azar. Este test, trabaja con atributos dicotómicos y no con magnitudes absolutas, por lo tanto una pequeña desviación positiva, tendrá tanto valor como una desviación grande y utiliza menos información que si utilizáramos los datos. Este resultado se considera de mucho valor en relación a los cambios de abundancia, sobre todo para generar hipótesis sobre los posibles mecanismos que controlan este comportamiento (Coull, 1985). La merluza integra la mayoría de los grupos espaciales de plataforma interna y externa y dentro de la comunidad puede ser considerada una especie co-envolvente (Capítulo 3). Por lo tanto, cambios en su densidad reflejarán cambios en la constitución espacial de las asociaciones que integre. La distribución espacial del grupo de la merluza como especie dominante solo ocupó una parte importante del área de estudio al inicio del periodo (1976 - 1978) y durante el verano de 1983. Por otra parte, tanto las asociaciones de peces como la distribución espacial de los grupos, demostraron seguir la misma tendencia temporal con respecto a los cambios de abundancia.

El aumento de la captura comercial como consecuencia del incremento del esfuerzo pesquero dirigido a la merluza durante el periodo de estudio, no solo dentro de la zona, sino también a nivel regional (Figura 54), puede estar directamente relacionado con la disminución de la abundancia de los diferentes grupos y los cambios en la dominancia de las especies hacia el final del periodo. La disminución de la densidad de la especie co-envolvente de los distintos grupos (Merluccius hubbsi), también se corrobora por el aumento del tiempo de búsqueda de la especie objetivo de la pesquería (Otero, 1986; Véase también

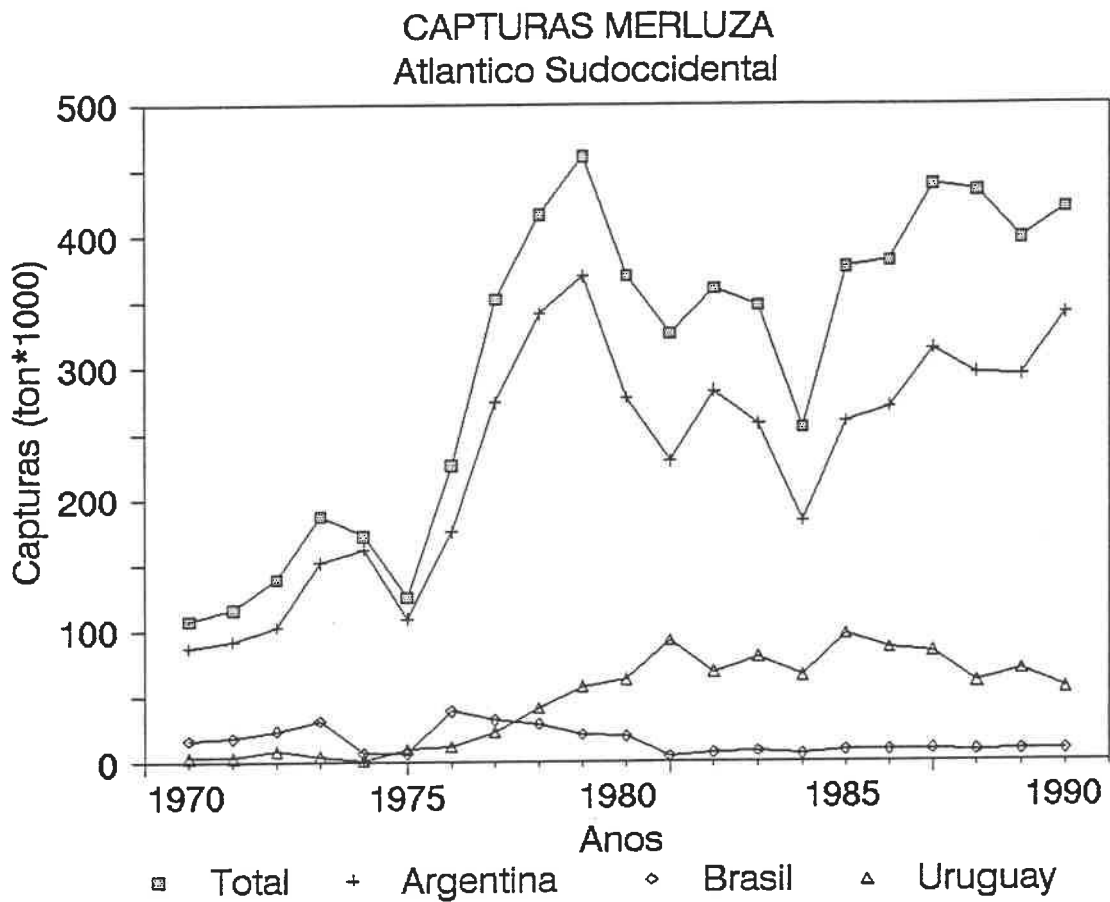


Figura 54. Evolución temporal de las capturas anuales de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Atlántico Sudoccidental durante el período 1970 - 1990 (Datos tomados de FAO, 1991).

figura 53). Norbis (1989), analiza los posibles efectos de la pesca dirigida a merluza (Merluccius hubbsi) sobre la población de papamosmas (Cheilodactylus bergi) y encuentra que esta última especie no ha sido gravemente afectada, a pesar de la tendencia a la co-ocurrencia en determinadas épocas del año. Estas especies son los principales integrantes de las asociaciones detectadas en el área y espacialmente se solapan sobre todo en la región de plataforma interna (profundidad <80 m). Desde el año 1980 y hacia el final del periodo de estudio, sobre todo en las épocas de otoño e invierno, Cheilodactylus bergi, pasó a ser la especie predominante en aquellos grupos espaciales que se solapa con Merluccius hubbsi. Esto demuestra que mientras algunas especies decrecieron en abundancia, otras aumentaron.

Se observan tres periodos en la evolución del sistema: 1º) periodo comprendido entre los años 1975 - 1979, donde la comunidad estaría caracterizada por Merluccius hubbsi como principal especie co-envolvente; durante este periodo se realiza la mayor expansión del esfuerzo pesquero dirigido a su captura en el área; 2º) periodo de transición, entre 1980 - 1983, con un descenso general en la abundancia de la mayoría de la especies y 3º) periodo comprendido entre 1984 - 1986 con una tendencia al aumento en la abundancia, pero la merluza deja de ser predominante en el sistema hasta el final del periodo analizado. A partir del año 1986 la abundancia de todas las especies disminuyó.

La evaluación de la persistencia y la estabilidad de poblaciones o comunidades de peces sometidas a explotación es difícil, ya que la mortalidad natural y por pesca rara vez es

conocida y en una comunidad que ha experimentado una importante mortalidad por pesca, la edad máxima alcanzada por los peces difícilmente se conoce. Además, durante el periodo de estudio los cambios en la abundancia de las especies fueron evidentes y antes de la incursión de la flota uruguaya y de la expansión del esfuerzo pesquero en la zona durante el periodo 1975 - 1979, la flota argentina ya realizaba capturas en el área de estudio (Castello et al., 1975). Por lo tanto es difícil evaluar si los grupos fueron distintos antes de realizarse los cruceros de evaluación utilizados en este trabajo. El estudio sobre la persistencia de las asociaciones debería extenderse al menos sobre una generación completa de la mayor parte de las especies que componen la comunidad (Connell y Sousa, 1983). La edad máxima reportada por estudios realizados en especies que habitan la región, varía entre 8 a 22 años (Cotrina y Cappezani, 1971; Otero, 1977; Schwed, 1983; Norbis, 1986a; Tomo y Torno, 1987; Fabré y Cousseau, 1988; Elías y Burgos, 1988; Gaggiotti y Renzi, 1990; Norbis, 1992). El periodo de estudio comprende 14 años y cubre una parte importante del ciclo de vida de la mayoría de las especies, por lo tanto es poco probable que la persistencia de los grupos sea debida a la dominancia de unas pocas clases anuales.

A pesar de los cambios de abundancia registrados a lo largo del periodo analizado, las asociaciones de peces determinadas por el coeficiente de correlación tienden a persistir a lo largo del tiempo. Los grupos considerados de plataforma externa e interna también mantienen su persistencia espacial y el solapamiento de las especies dentro del área cambia en función de los cambios

de abundancia relativa y disponibilidad de las especies en cada grupo. La persistencia de los grupos de peces a largo plazo en sistemas sometidos a explotación también ha sido puesta de manifiesto por Overholtz y Tyler (1985), Mahon y Smith (1989), Fargo y Tyler (1991) y Macpherson y Gordoia (1992).

Los conjuntos de especies que ocurren en el área son ampliamente variables en su abundancia y aquellas especies más abundantes menos variables que las especies menos abundantes. El coeficiente de variación no puede distinguir entre la variabilidad debida al muestreo y la variabilidad de la población y tampoco detecta la dependencia temporal de la variación o tendencias correlacionadas entre los miembros del grupo, aunque es útil para caracterizar la variabilidad de las poblaciones (Grossman et al., 1990). La distribución de la variación de las poblaciones en el área de estudio puede ser menor en otoño, pero en general tiende a un valor que denominaremos característico (alrededor de 240%). ¿Sería esta comunidad estable?. Connell y Souza (1983), propusieron la desviación estandard de los logaritmos (base 10) de censos secuenciales como un estimador para medir la estabilidad de las poblaciones. Grossmann et al. (1990), propusieron el coeficiente de variación con una escala arbitraria para caracterizar la estabilidad de la comunidad. Sin embargo, el problema no está todavía resuelto (McArdle et al., 1990). Los resultados encontrados se deberán considerar preliminares ya que en los datos analizados se incluyen especies agrupadas en órdenes taxonómicos superiores que, analizadas por especies, tal vez contribuyan con coeficientes de variación mayores. Sin embargo, dada la distribución de los mismos, es

posible que el valor característico estimado para la comunidad no cambie.

Por lo tanto, se podría concluir que las asociaciones presentes en el área son persistentes a pesar de ser muy variables en su abundancia. Relacionar esta variabilidad con la estabilidad de los grupos resulta sumamente difícil, ya que el área es limitada en relación a la migración de las poblaciones, constituye una región sujeta a explotación (para muchas poblaciones el efecto de la pesca debe actuar de manera diferente) y tampoco se conocen con precisión las interacciones tróficas entre las especies, como para evaluar el impacto relacionado a los cambios de abundancia.

La estimación del coeficiente de variación no debe realizarse a partir de un muestreo estratificado al azar (Macpherson y Gordo, 1992), ya que la estratificación reduce la varianza de las poblaciones en el área de estudio. Si el interés está en estimar el tamaño de la población en un lugar determinado, pero en diferentes momentos de tiempo, se usará un cierto tipo de muestreo, en cambio resultaría inapropiado para un estudio sobre la disposición espacial, o el tamaño de la población en un momento dado, pero en diferentes lugares del espacio. En el primer caso interesa minimizar la varianza, mientras que en el segundo caso se trata de estimar la varianza como una propiedad de la población (Norbis, 1988), y en consecuencia se podrá caracterizar su variabilidad.

La gran variabilidad de las poblaciones presentes en el área

de estudio, puede resultar un problema para el manejo y administración de los recursos cuando se considere la pesquería dirigida con un carácter multiespecífico (Pope, 1980) y a la hora de analizar las posibles interacciones tecnológicas (Murawsky et al., 1983; Anderson y Lilly, 1985; Murawsky y Finn, 1988). Para esto se deberán tener en cuenta las características de los grupos con respecto a la composición de especies, su variabilidad, área de distribución, profundidad y época del año. La persistencia de los grupos, podría generar que los valores esperados de la captura con respecto a la composición de especies sean más precisos, aunque es de esperar variaciones amplias de la abundancia en corto tiempo.

Existirían factores extrínsecos (ambiente) e intrínsecos (características biológicas de las especies) que interactúan en determinadas proporciones para crear estructuras o grupos concordantes en el tiempo y en el espacio. El mayor porcentaje de variación temporal de la temperatura superficial, estaría reflejando el ciclo anual producido por los desplazamientos de las masas de agua a lo largo del año (Podestá et al., 1991; Provost et al., 1993), mientras que la variabilidad espacial de la temperatura del fondo, la salinidad y las especies, sería consecuencia de la heterogeneidad espacial del ambiente y de la preferencia de las especies por determinadas condiciones ambientales (Véase capítulo 3). Esta partición de la varianza estaría sugiriendo que, en el área de estudio, la variación de las condiciones oceanográficas facilitaría la coexistencia de los grupos de peces a una escala local - temporal.

El área de estudio comprende sólo una pequeña región (escala local) de un sistema de gran escala que puede ser caracterizado por una variabilidad temporal a lo largo de un ciclo anual (Podestá et al, 1991; Bakun y Parrish, 1991; Provost et al., 1993). Durante su ciclo anual se producen fenómenos de advección, vorticidad, convección y mezcla que se desarrollan en subáreas limitadas, acotando espacial y temporalmente las condiciones óptimas para las especies. De acuerdo con Steele (1978; 1991), las interacciones físicas y biológicas se encuentran acopladas, a pesar de que la relación entre la escala espacial y la ocurrencia de fenómenos bióticos y abióticos, constituye un problema aún no del todo resuelto. El acoplamiento envuelve cambios en la estructura espacial y temporal de los procesos oceánicos de advección y mezcla.

Entre los factores intrínsecos que pueden estructurar una comunidad, las relaciones tróficas pueden jugar un papel importante (Helfman, 1978; Langton, 1982; Macpherson, 1981, 1989; Macpherson y Roel, 1987). Existe un cierto conocimiento sobre la alimentación y las relaciones tróficas entre las especies (Angelescu y Gneri, 1960; Olivier et al., 1968; San Román, 1972; Haimovici, 1982; Schwed, 1983; García, 1984; Menni, 1985; Ubal, 1986a; Norbis, 1986a; Renzi, 1986; Angelescu y Prenskey, 1987; Forni, 1988; Goldstein, 1988; Elias y Rajoy, 1992), pero no una cuantificación de la superposición de los nichos tróficos en el espacio y en el tiempo. Muchas de las especies que tienden a ser co-ocurrentes, tienen espectros tróficos diferentes. Por lo tanto, la conformación de los grupos puede estar determinada por las características del ambiente físico, relacionadas a la

influencia de la Corriente de Malvinas (Capítulo 3), más que por la interacción entre especies. Los miembros de cada grupo estarían respondiendo al entorno físico de manera similar. Estos resultados junto con los del capítulo 3, soportarían la hipótesis propuesta por Connor y Simberloff (1983), es decir, que la agregación o asociación positiva entre especies es debida a la ocurrencia de ciertas condiciones físicas y que las características físicas del hábitat determina estructura de la comunidad.

La gran variabilidad espacial de los grupos, desde el punto de vista de su solapamiento o co - ocurrencia, también está condicionada por la migración estacional de las poblaciones que en algunas épocas del año comparten un área en común. Durante el verano la mayoría de las especies que habitan la plataforma migran hacia el sur, registrándose en el área las menores abundancias, mientras que en otoño e invierno, las abundancias son mayores (Ehrhardt et al., 1977, 1979; Otero et al., 1982; Otero, 1986; Rey y Grundwaldt, 1986; Arena et al., 1986; Fernandez y Norbis, 1986; Podestá, 1989; Norbis, en prensa). Helicolenus dactylopterus lahillei aparece integrando los grupos en verano y primavera, sobre todo frente a la desembocadura del Río de la Plata. Esta especie se reproduce durante el verano (Schwed, 1983), mientras que Merluccius hubbsi, Cheilodactylus bergi y otras especies desovan en otoño (Cotrina y Cousseau, 1973, 1977; Fernandez et al., 1983; Christiansen et al., 1986; Grundwaldt, 1986; Norbis, 1986a; Olivieri y Christiansen, 1987; Ubal et al., 1987a, 1987b; Brunetti et al., 1991; Sanchez, 1991; Fernandez y Norbis, en prensa; Norbis, en prensa). El desove que

se produce en otoño parece estar determinado por las condiciones oceanográficas relacionadas a la dinámica de la separación de las Corrientes de Brasil y Malvinas frente al Río de la Plata y a la mayor intrusión de la Corriente de Malvinas hacia el norte (Legeckis y Gordon, 1982; Garzoli y Bianchi, 1987; Olson et al., 1988; Garzoli y Garrafo, 1989; Capítulo 1). Durante otoño y primavera existe un ascenso de Agua Subantártica aportada por la Corriente de Malvinas contra el borde de plataforma, que produce un aumento de la productividad en el área (Mandelli y Orlando, 1966; Aragno, 1968; Valdez, 1969; Villanueva, 1969; Castello y Muller, 1977; Hubold, 1980a; Carreto et al., 1986). Severov (1992) caracteriza el área como de alta bioproductividad. Podestá (1989) menciona posibles mecanismos con respecto al ascenso de agua en el límite de plataforma y Bakun y Parrish (1991) realizan una caracterización de los mecanismos físicos que condicionan la estrategia de reproducción de Engraulis anchoita. Estas características ocurren y coinciden con la época de reproducción de otras especies pelágico - demersales o demersales que migran al área y serían determinantes de su estrategia reproductiva. Sherman et al. (1984) y Bakun y Parrish (1991), afirman que las características topográficas y de circulación están estrechamente relacionadas a las estrategias de reproducción de los peces y juegan un papel muy importante en el mantenimiento de las poblaciones. Existe escasa información con respecto las características de reproducción (tipo de desove), en la mayoría de las especies de la zona de estudio (Christiansen et al., 1986; Norbis, 1986a; Olivieri y Christiansen, 1987; Ubal et al., 1987b; Brunetti et al., 1991; Sanchez, 1991; Norbis, en prensa). Futuros trabajos deberían tener en cuenta de que manera la reproducción

de las especies se acoplan a los ciclos o pulsos de producción plantónicas y a las características de circulación presentes en el área.

No existen para el Atlántico Sudoccidental estudios a largo plazo sobre anomalías de temperatura superficial ni estudios de posibles perturbaciones climáticas que hayan afectado de manera importante la región y el área de estudio. Durante la década de 1980 ocurrieron en el Océano Atlántico importantes cambios ambientales (Gillooly y Walker, 1984; Hisard et al., 1986; Lamb et al., 1986; Philander, 1986; Shannon y Agenbag, 1990; Shannon et al., 1985, 1992; Weisberg y Colin, 1986). Fedulov et al. (1990) demostraron que en el año 1982, la Corriente de Malvinas fue muy intensa y registraron una tendencia a la disminución de la intensidad total hacia el año 1988. En verano de 1983, la superposición de Merluccius hubbsi con los Nothotenia spp. fue bastante elevada y ocupó la mayoría del área de plataforma externa. Entre los años 1981 - 1983 los Nothotenia spp., Iluocotes fimbriatus y Physiculus marginatus, presentaron un aumento en su abundancia (Figura 55). Estas especies, son típicos habitantes de aguas más bien frías (subantárticas) y de plataforma externa (Menni y Lopez, 1982; Ishino et al., 1983; Menni y Gostonyi, 1984; capítulo 3). En dicho periodo se registra en el área una importante disminución de la abundancia y también en este periodo se registran pequeños pulsos en la abundancia de Merluccius hubbsi, sobre todo en Primavera de 1981, invierno y primavera de 1982 e invierno de 1983 (Véase Figura 5b), fenómeno que coincide con la mayor intrusión de Agua Subantártica hacia el norte (a partir de primavera de 1981).

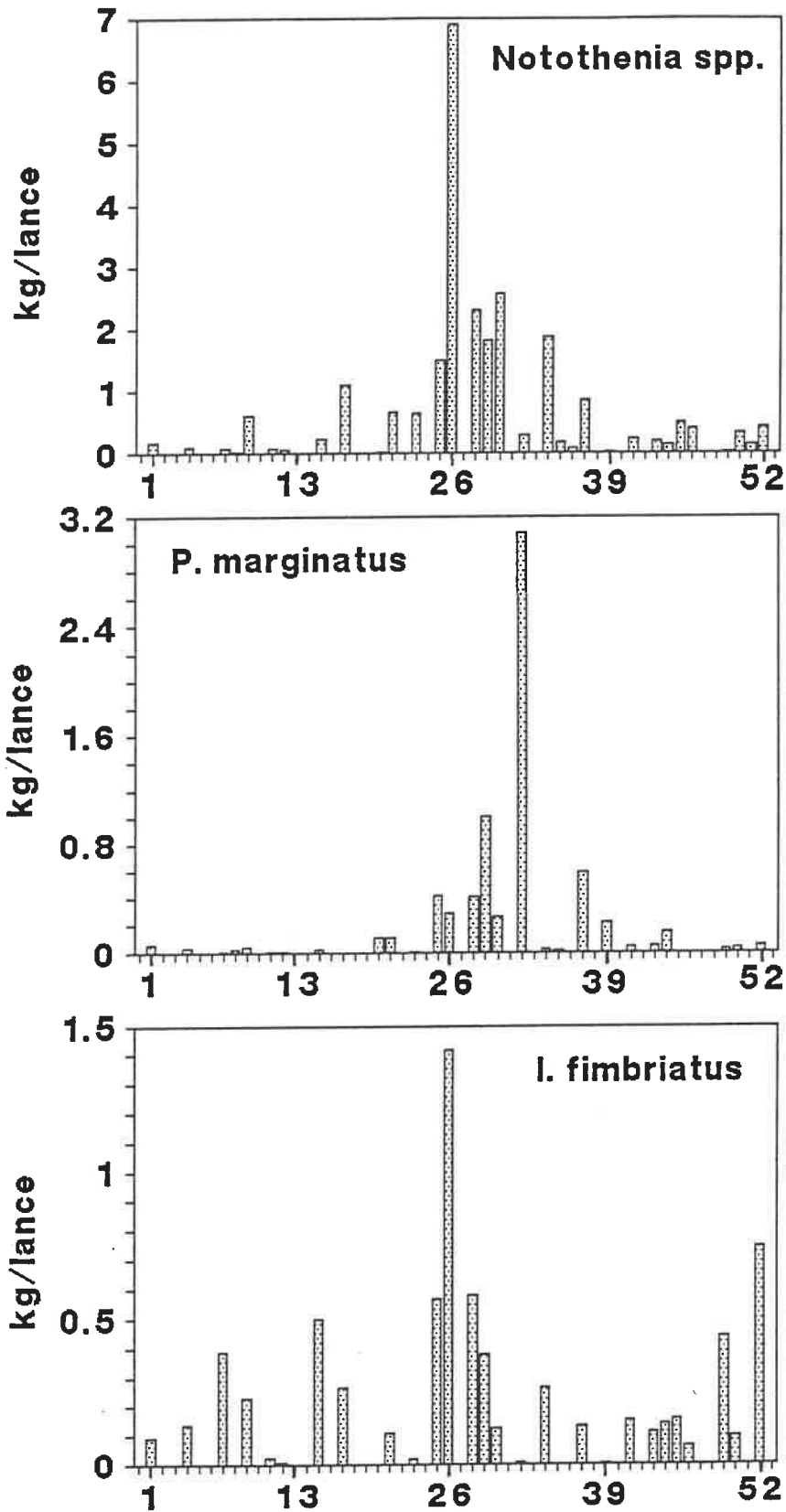


Figura 55. Abundancia por época (biomasa/área total) en aquellos cruceros que cubrieron toda el área para *Notothenia spp.*, *Physiculus marginatus* e *Ilucoetes fimbriatus* (1= primavera de 1975, 2= verano de 1976;...; 13= primavera de 1978;...; 26= verano de 1982;...; 39= otoño de 1985;...; 52= invierno de 1988).

Severov y Korovochka (MS) basándose también en los resultados y los datos de Fedulov et al. (1990), le adjudican al aumento de la intensidad de la Corriente de Malvinas una variabilidad cíclica cuasi-quinquenal y comprueban que el advenimiento de inviernos extremadamente fríos aparece en un periodo de 10 - 11 años, detectando en 1992 un año extremadamente frío.

El periodo 1982 - 1983, corresponde a un de los fenómenos de anomalías más importantes registradas a lo largo de todo el planeta (Halpern, 1987; Philander, 1990; Quim et al., 1987). Estos ciclos de 10 - 11 años se corresponden con fenómenos muy intensos de "El Niño" que pueden ocurrir cada 10 - 11 años (Quim et al., 1978, 1987; Philander, 1990). Severov y Korovochka (MS), definen la mayor influencia hacia el norte de la Corriente de Malvinas extremadamente fría en el invierno de 1992, como un fenómeno "Anti - El Niño", que se produce con una periodocidad de 10 - 11 años.

El estudio de anomalías de temperatura superficial sugiere que existieron épocas más frías en: primaveras de los años 1975, 1976; otoño e invierno del año 1977 y en otoño y sobre todo primavera del año 1981 e invierno del año 1983; otoño del año 1985 y otoño del año 1988. Estos periodos no se corresponden exactamente con los periodos más intensos de "El Niño" (Ropelewski y Jones, 1987; Quim et al., 1987; Philander, 1990), excepto el periodo primavera del año 1981 - invierno del año 1983. Importa destacar que otro fenómeno de "El Niño" muy intenso ocurrió en el periodo 1972 - 1973 y fenómenos de "El Niño" más débiles ocurrieron en los periodos 1976 - 1977 y 1986 - 1987

(Ropelewski y Jones, 1987; Quim et al., 1987; Barnett et al., 1988).

Parece existir una relación entre el aumento del flujo de la Corriente de Malvinas (fenómeno "Anti - El Niño") en coincidencia con los fenómenos de "El Niño" más intensos (Fedulov et al., 1990; Severov y Korovochka (MS)). Los principales picos de abundancia de densidad total y de Merluccius hubbsi, se producen 3 a 4 años después de ocurrido un fenómeno "Anti - El Niño" en el Océano Atlántico. A su vez, como épocas más calientes se destacan el otoño y primavera del año 1978; otoño del año 1979, otoño del año 1980 y primavera del año 1987. Obsérvese que estas épocas más calientes ocurren aproximadamente 5 años después de los fenómenos de enfriamiento ("Anti - El Niño").

Las anomalías de temperatura superficial son índices buenos para analizar la tendencia, pero cuando se integra temperatura sobre profundidad y sobre latitud, no es posible obtener una visión del todo exacta sobre las condiciones de temperatura que influyen sobre las comunidades demersales que habitan en determinadas regiones. La temperatura superficial dentro del área de estudio presenta un ciclo anual claramente determinado con una gran variabilidad temporal (Podestá et al., 1991; Provost et al., 1992) (Véase figura 50). También las variaciones en el régimen de lluvias producidas por el fenómeno de "El Niño" en la costa sudoccidental de América del Sur (en particular sobre una parte de la cuenca de los ríos Paraná y Uruguay) (Philander, 1990; Pisciotano et al., en prensa), debe incidir sus caudales y en los aportes de agua dulce hacia el Río de la Plata.

La alternancia de periodos más fríos o más calientes tiene una incidencia muy importante en la fluctuación de las poblaciones de peces (Laevastu, 1984; Loeng, 1989). Por ejemplo, el mayor o menor desarrollo del fenómeno de "El Niño" produce cambios en el reclutamiento y en la distribución de las poblaciones demersales de peces en Perú y Chile (Espino et al., 1985; Espino y Wosnitza-Mendo, 1986a, 1986b; Wosnitza-Mendo y Espino, 1986; Velez et al., 1988; Cubillos y Fuenzalida, 1990). Smith et al. (1991), demuestran que los cambios interanuales en los estimados de abundancia, coinciden con cambios en las características de las masas de agua del fondo y discuten las implicaciones que esto puede tener sobre la interpretación de las tendencias temporales de abundancia. También Mountain y Murawsky (1992), detectan cambios en la abundancia relacionados a cambios en la temperatura del fondo. Se ha demostrado que la temperatura de fondo es la principal variable ambiental determinante la ordenación de las especies a lo largo de un gradiente (Capítulo 3). Por lo tanto, las anomalías de temperatura superficial en un área de circulación tan compleja y variable como es la zona de estudio, puede no ser un buen indicador de cambios de las condiciones ambientales, a pesar de mostrar épocas más cálidas y más frías, que reflejan en parte los fenómenos interanuales registrados en la región. Sin embargo, la intrusión de Agua Subantártica más al sur de los 36°30'S de latitud sur, puede determinarse mediante el estudio del desplazamiento de la isoterma superficial de 10°C y se correspondió con los periodos más fríos registrados en el área (Severov y Korovochka (MS)).

La tendencia de la biomasa mostrada por la mayoría de las especies a través del análisis de componentes principales, puso de manifiesto la variación entre especies y los componentes dominantes de la varianza de la biomasa en el área y en el tiempo. La tendencia hacia valores negativos, se correspondió con el periodo de menores abundancias luego de la expansión del esfuerzo pesquero (1975 - 1979) y con los años más fríos (1982 - 1983). Los cambios de distribución asociados a cambios de temperatura estarán relacionados al éxito del reclutamiento y por lo tanto a cambios de abundancia, ya que la biomasa refleja el flujo de energía en el sistema y restringe o condiciona el nivel de reclutamiento. De acuerdo al análisis de componentes principales centrado por especies, los cambios más importantes de abundancia ocurrieron en 1977 y 1986, 3 - 4 años después de haber ocurrido un periodo más frío, si este tiene una frecuencia de 10 - 11 años ya que no hay datos para los años 1972 - 1973. Los datos utilizados no tienen en cuenta la distribución de edades ni la distribución de los peces en relación a las estaciones de pesca, por lo tanto solo representan los cambios de la biomasa en el área de estudio. Por otro lado, los datos tampoco tienen en cuenta otros factores biológicos como migraciones, predación, competencia o el efecto debido a la pesca, por lo que la variación explicada por los 3 primeros ejes de ambos análisis se considera satisfactoria. Futuros trabajos deberán estudiar de que manera los cambios de distribución de los peces debidos a los desplazamientos y cambios de la temperatura del agua a nivel local y regional, afecta el balance de la abundancia entre especies, sus relaciones interespecíficas y la captura de especies co-ocurrentes en el área, ya que el efecto del ambiente

sobre la distribución y el reclutamiento de las especies, la mayoría migradoras, se presenta muy difícil y complejo de determinar.

El ciclo de vida de la merluza, principal especie co - envolvente, depende básicamente del ecosistema pelágico (Ubal, 1986a; Angeluscu y Prensky, 1987). Los cambios que ocurren en el sistema, deben afectar el reclutamiento de las poblaciones nectopelágicas y demersales y deberán ser el principal objetivo en los futuros trabajos de investigación.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Durante el periodo analizado, comprendido entre la primavera de 1975 e invierno de 1988, ocurrieron en el sistema importantes cambios en la densidad de varias especies y en la composición de las diferentes asociaciones.

- Las condiciones oceanográficas producidas por la presencia de la desembocadura del Río de la Plata y las corrientes de Malvinas y Brasil, condicionan significativamente los cambios de abundancia y la disponibilidad de las diferentes especies.

- La temperatura del agua establece un marcado gradiente que constituye el principal factor ambiental que determina la conformación de las asociaciones y la ordenación de las especies en el espacio. La profundidad, constituye un factor secundario.

- Un importante cambio en la composición de las asociaciones se produce entre los 9° - 11°C de temperatura del agua del fondo y alrededor de los 80 m de profundidad que da origen a dos grupos característicos, definidos como de plataforma externa e interna. Hacia el norte de la zona y sobre la desembocadura del Río de la Plata, es posible distinguir sobre todo en verano y otoño un tercer grupo llamado de peces costeros, integrando el grupo de plataforma interna.

- La merluza (Merluccius hubbsi) y el papamoscas

(Cheilodactylus bergi), constituyen las principales especies de las asociaciones de plataforma externa e interna, respectivamente.

- La persistencia de las asociaciones de plataforma interna y externa tiende a mantenerse a lo largo de las estaciones analizadas, a pesar que las condiciones oceanográficas varíen a lo largo de un ciclo anual y muchas especies alcancen en la zona su límite de distribución.

- La mayor o menor incidencia de la Corriente de Malvinas en la región, parece ser determinante de la disponibilidad y distribución de las especies mas importantes. La merluza, que forma parte de la mayoría de los grupos espaciales en el área de estudio, está directamente relacionada a la presencia de Agua Subantártica. Asimismo dicha especie puede considerarse una especie co-envolvente y en consecuencia determinante de varias de las asociaciones. Cambios en su densidad, reflejarán cambios en la constitución espacial de las asociaciones que integra.

- Durante el periodo de estudio se destacan tres momentos en la evolución del sistema: 1º) periodo comprendido entre los años 1975 - 1979, donde la comunidad estaría caracterizada por Merluccius hubbsi como principal especie co-envolvente; durante este periodo se realiza la mayor expansión del esfuerzo pesquero dirigido a su captura en el área; 2º) periodo de transición, entre 1980 - 1983, con un descenso general en la abundancia de la mayoría de la especies y en donde se destaca un aumento de la abundancia de

especies típicas de aguas más frías (subantárticas): Notothenia spp., Iluocoetes fimbriatus y Physiculus marginatus y 3º) periodo comprendido entre 1984 - 1986 con una tendencia al aumento en la abundancia, pero la merluza deja de ser predominante en el sistema, hasta el final del periodo analizado. A partir del año 1986, la abundancia de todas las especies disminuye.

- Las asociaciones de peces y la distribución espacial de los grupos, demostraron seguir la misma tendencia temporal con respecto a los cambios de abundancia total ocurridos en el sistema.

- Los grupos de peces presentes en el área son persistentes, a pesar de ser muy variables en su abundancia. Su persistencia está directamente relacionada a las características de las condiciones oceanográficas, en el sentido que los miembros de un grupo estarían respondiendo de manera similar a las condiciones del entorno.

- Durante el periodo de estudio existieron en el área importantes cambios ambientales relacionados con el aumento de la intensidad y los desplazamientos más hacia el norte de la Corriente de Malvinas, que debieron afectar la distribución y abundancia de las poblaciones. Estos desplazamientos de la masa de agua, parece tener una periodicidad de 10 - 11 años. La relación entre los cambios de abundancia y los cambios ambientales requiere de estudios más profundos y con series más largas, para poder constituir un fenómeno predecible.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Abella, A.; G. Arena; H. Ni6n y C. R6s (1979) Peces bent6nicos del R6o de la Plata y de la Zona Com6n de Pesca Argentino - Uruguay. P6gs: 291 - 324. En: Memorias del Seminario sobre Ecolog6a Bent6nica y Sedimentaci6n de la Plataforma Continental del Atl6ntico Sur. UNESCO - ROSTLAC (Montevideo, Uruguay).
- Allen, M.J. (1982) Large - scale considerations in studies of resource partitioning. In: Proc. Third Pacific Workshop Fish Food Studies, Seattle; pp: 185 - 189.
- Alverson, D.L. and W.T. Pereira (1969) Demersal fish explorations in the northeastern Pacific Ocean. An evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. Jour. Fish. Res. Board Can., 26: 1985 - 2001.
- Anderson, J.T. and G.R. Lilly (1985) Review of Reported Biological and Technological Interactions for Commercial Marine Species of the Newfoundland Region. Can. Tech. Rep. Fish. Aqua. Scien., 1347: 34 - 53.
- Angelescu, V. y F.S. Gneri (1960) Contribuci6n al conocimiento bioecol6gico de la merluza de cola (Macruronus magellanicus Lon., Pisces, Fam. Macrouridae). Actas y Trabajos Primer Congreso Sudamericano de Zoolog6a, La Plata, Argentina, 1: 3 - 18.
- Angeluscu, V. y B. Prenskey (1987) Ecolog6a tr6fica de la merluza com6n del Mar Argentino. (Merluccidae, Merluccius hubbsi). Parte 2. Din6mica de la alimentaci6n analizada sobre la base de las condiciones ambientales, la estructura y las evaluaciones de los efectivos en su 6rea de distribuci6n. INIDEP, Mar del Plata, Argentina. Contrib. N6 561, 205 p.
- Aragno, F.J. (1968) Datos y resultados preliminares de las Campa6as Pesquer6a. "Pesquer6a I"; "Pesquer6a II" y "Pesquer6a III". Ser. Inf. T6c. Proy. Des. Pesq.; Gobierno Argentino - FAO (Mar del Plata). Publicaciones N6 10/I, 10/II y 10/III.
- Arena, G.; W. Ubal; P. Grunwaldt y A. Fernandez (1986) Distribuci6n latitudinal y batim6trica de la merluza (Merluccius hubbsi) y otros organismos demersales de su fauna acompa6ante, dentro de la zona com6n de pesca Argentino - Uruguay. Publ. Com. T6c. Mix. Fren. Mar., 1(2): 253 - 280.
- Bakun, A. and R.H. Parrish (1991) Comparative studies of coastal pelagic fish reproductive habitats: the anchovy (Engraulis anchoita) of the southwestern Atlantic. ICES Jour. Mar. Scien., 48: 343 - 361.
- Barnes, H. and T.B. Bagenal (1951) A statistical study of variability in catch obtained by short repeated trawls taken over an inshores ground. Jour. Mar. Biol. Ass. U.K., 29: 649 - 660.
- Barnett, T.; N. Graham; M. Cane; S. Zebiak; S. Dolan; J. O'Brien and D. Legler (1988) On the prediction of the El Ni6o of

1986 - 1987. *Science*, 241: 192 - 196.

- Bastida, R. y C.M. Urien (1981) Investigaciones sobre comunidades bentónicas. Características generales del sustrato. Páginas: 318 - 339. En: Campañas de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentino por los B/I "Shinhai Maru" y "Walter Herwig" y el B/P "Marburg". Años: 1978-1979. Resultados de la parte Argentina. INIDEP, Contrib. N°383; 339 pp.

- Bayseé, C.; J.C. Elgue; F. Burone y M. Parietti (1986) Campaña de invierno 1983. II. Fitoplancton. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(1): 218 - 229.

- Beals, E.W. (1985) Bray-Curtis ordination: an effective strategy for the analysis of multivariate ecological data. *Adv. Ecol. Res.*, 14: 1 - 55.

- Beamish, R.J. and G.A. McFarlane (Eds.) (1989) Effects of Ocean Variability on Recruitment and an Evaluation of Parameters used in Stock Assessment Models. *Can. Spec. Publ. Fish. Aqua. Scien.*, 108: 379 p.

- Begon, M.; J.L. Harper and C.R. Townsend (1986) *Ecology: individuals, populations and communities*. Blackwell, Oxford, 876 p.

- Bellisio, N.B.; R. Perrota; J. Aenlle; A. Fortuny y G. Padilla (1978) Merluza. Minist. de Econ., SEIM. Subsecr. de Pesca. Argentina.

- Bellisio, N.B.; R.B. Lopez y A. Torno (1979) Peces marinos patagónicos. Minist. de Econ., SEIM. Subsecr. de Pesca. Argentina. 279p.

- Benzecri, J.P. (1970) La pratique de l'analyse des correspondances. Cahier N° 2 du Laboratoire des Statistiques Mathématiques, Faculté des Sciences, Paris. 35 pp.

- Benzecri, J.P. (1980) L'Analyse des Donnees. 2 L'Analyse des Correspondences. Dunod, Paris. 632 pp.

- Bloom, S.A. (1981) Similarity indices in community studies: potential pitfalls. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 5: 125 - 128.

- Boesch, D.F. (1977) Application of numerical classification in ecological investigations of water pollution. Special Scientific Report N° 77. Virginia Institute of Marine Science. US: Department of Commerce National Technical Information Service PB-269 604.

- Boltovskoy, E. (1970) Masas de agua (características, distribución, movimientos) en la superficie del Atlántico Sudeste, según indicadores biológicos- foraminíferos. *Ser. Hidrog. Naval (Argentina)*, H643: 1 - 99.

- Boltovskoy, E. (1981) Masas de agua en el Atlántico Sudoccidental. Páginas: 227 - 237. En: Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental y Métodos de Trabajo con el Zooplancton

Marino (Ed. D. Boltovskoy). Publicación Especial Instit. Nac. Invest. Des. Pesq., Mar del Plata, Argentina.

- Boschi, E. (1979) Geographic distribution of Argentinian marine decapod crustaceans. Bull. Biol. Soc. Wash., 3: 134 - 143.

- Boschi, E. (1981) Distribución y abundancia de los crustaceos decápodos capturados en las campañas de los B/I "Walther Herwing" - 253. En: Campañas de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentino por los B/I "Shinhai Maru" y "Walter Herwig" y el B/P "Marburg". Años: 1978-1979. Resultados de la parte Argentina. INIDEP, Contrib. N°383; 339 pp.

- Box, G.E. (1953) Non-normality and test of variances. Biometrika, 40: 318 - 335.

- Bradfield, G. and N. Kenkel (1987) Nonlinear ordination using flexible path adjustment of ecological distance. Ecology, 68: 750 - 753.

- Brandhorst, W. y J.P. Castello (1971a) Evaluación de los recursos de anchoíta (Engraulis anchoíta) frente a la Argentina y Uruguay. I. Las condiciones oceanográficas, sinopsis del conocimiento actual sobre la anchoíta y el plan para su evaluación. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, Argentina; Ser. Contrib., N° 166, 63 p.

- Brandhorst, W. y J.P. Castello (1971b) Evaluación de los recursos de anchoíta (Engraulis anchoíta) frente a la Argentina y Uruguay. II. Abundancia relativa entre las latitudes 39° y 45°S en relación a las condiciones ambientales en febrero y marzo de 1979. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, Argentina; Ser. Contrib., N° 172, 43 p.

- Brandhorst, W.; J.P. Castello; R. Perez Habiaga y B.H. Roa (1971a) Evaluación de los recursos de anchoíta (Engraulis anchoíta) frente a la Argentina y Uruguay. III. Abundancia relativa entre las latitudes 34°40' S y 42°10' S en relación a las condiciones ambientales en mayo - junio de 1970. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, Argentina; Ser. Contrib., N° 182, 39 p.

- Brandhorst, W.; J.P. Castello; R. Perez Habiaga y B.H. Roa (1971b) Evaluación de los recursos de anchoíta (Engraulis anchoíta) frente a la Argentina y Uruguay. V. Abundancia relativa entre las latitudes 34°30' S y 44°10' S en relación a las condiciones ambientales en agosto - setiembre de 1970. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, Argentina; Ser. Contrib., N° 183, 39 p.

- Brandhorst, W.; J.P. Castello; R. Perez Habiaga y B.H. Roa (1971c) Evaluación de los recursos de anchoíta (Engraulis anchoíta) frente a la Argentina y Uruguay. V. Abundancia relativa entre las latitudes 34°30' S y 42°00' S en relación a las condiciones ambientales en octubre - noviembre de 1970. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, Argentina; Ser. Contrib., N° 184, 39 p.

- Bray, J. and J. Curtis (1957) An ordination of the upland

- forest communities in southern Wisconsin. *Ecol. Monog.*, 27: 325 - 349.
- Brett, J.R. (1979) Environmental factors and growth. In: W.S. Hoar and D. J. Randall (Eds.). *Fish Physiology*. Vol. 8: 599 - 675. Academic Press. New York.
- Brown, J.H. (1984) On the relationship between abundance and distribution of species. *Am. Nat.*, 124: 255 - 279.
- Brunetti, N.E. y J.A. Perez-Comas (1989) Abundancia, distribución y composición porcentual del recurso calamar (*Illex argentinus*) en aguas uruguayo-bonaerenses en mayo, setiembre y noviembre de 1986 y en marzo y mayo de 1987. *Fren. Mar.*, 5(Sec.A): 39 - 60.
- Brunetti, N.E.; M. Ivanovic; E. Louge y H. Christiansen (1991) Estudio de la biología reproductiva y de la fecundidad en dos subpoblaciones del calamar (*Illex argentinus*). *Fren. Mar.*, 8(Sec. A): 73 - 84.
- Caddy, J.F. y G.D. Sharp (1988) Un marco ecológico para la investigación pesquera. *FAO Doc. Téc. Pesca*, (283): 155 p.
- Carreto, J.; R. Negri y H. Benavides (1986) Algunas características del florecimiento del fitoplancton en el frente del Río de la Plata. Parte I: los sistemas nutritivos. *Rev. Invest. y Des. Pesq.*, INIDEP (Mar del Plata, Argentina), 5: 7 - 29.
- Castello, J.P.; M.B. Cousseau y J.J. Buono (1975) Abundancia relativa de la merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) en el periodo 1966 - 1973. *PHYSIS* (Buenos Aires) (Sec.A), 34(89): 335 - 353.
- Castello, J.P. y O. Muller (1977) Sobre as condicoes oceanográficas no Río Grande do Sul. *Atlántica*, Río Grande (Brasil), 2(2): 25 - 110.
- Chardy, P.; M. Glemarec and A. Laurec (1976) Application of inertia methods to benthic marine ecology: practical implications of the basic options. *Estuar. Coast. Mar. Scien.*, 4: 179 - 205.
- Christiansen, H.E.; P.D. Glorioso y C.E. Olivieri (1986) Aplicación de la histología en la determinación de los efectivos de merluza (*Merluccius hubbsi*). Tipificación de tejidos, cálculos de fecundidad y vinculación con las condiciones ambientales. *Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar.*, 1(2): 567 - 574.
- Ciechomsky, J.D. de; M.D. Ehrlich; C.A. Lasta y R.P. Sanchez (1979) Campañas realizadas por el buque de investigación "Walther Herwing" en el Mar Argentino, desde mayo hasta noviembre de 1978. Organización y reseña de datos básicos obtenidos. INIDEP, Mar del Plata, Argentina. *Contrib. N° 374*; 311 pp.
- Clark, S.H. (1981) Use of trawl survey data in assessments. In: Doubleday, W.G. and D. Rivard (Ed.). *Bottom Trawl Surveys*. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Scien.*, 58: 82 - 92.

- Clark, S.H. and B.E. Brown (1977) Changes of biomass of finfishes and squids from the Gulf of Maine to Cape Hatteras, 1963-74, as determined from research vessel survey data. Fish. Bull., 75(1): 1 - 21.
- Clarke, K.R. and R.H. Green (1988) Statistical design and analysis for a 'biological effects' study. Mar. Ecol. Prog. Ser., 46: 213 - 226.
- Clifford, H.T. and W. Stephenson (1975) An introduction to numerical classification. Academic Press, London. 229 p.
- Cochran, W.G. (1977) Sampling techniques. 3rd. ed.. John Wiley, New York. 428 pp.
- Colvocoresses, J.A. and J.A. Musick (1984) Species associations and community composition of Middle Atlantic Bight continental shelf demersal fishes. Fish. Bull., 82(2): 295 - 313.
- Connell, J.H. and W.P. Sousa (1983) On the evidence needed to judge ecological stability or persistence. Am. Nat., 121: 789 - 824.
- Connor, E.F. and D. Simberloff (1983) Intraspecific competition and species co-occurrence patterns on islands: null models and the evaluation of evidence. OIKOS, 41: 455 - 465.
- Conover, W.J. (1980) Practical Nonparametric Statistics. Second Edition. John Wiley & Sons., 493 pp.
- Cornell, H. and J.H. Lawton (1992) Species interactions, local and regional processes, and limits to the richness of ecological communities: a theoretical perspective. Jour. Anim. Ecol., 61: 1 - 12.
- Cotrina, C.P. y D.A. Capezzani (1971) Estudios de edad y crecimiento de la castañeta, Cheilodactylus bergi. CARPAS/5/Doc. Téc. N°18.
- Cotrina, C.P. y M.B. Cousseau (1973) Castañeta; 32-45. En: Cousseau, M.B., J.P. Castello y C.P. Cotrina y J.M. Silvoza. Informe sobre el muestreo bioestadístico de desembarque de pescado en el Puerto de Mar del Plata, Argentina. Período: enero 1968 - diciembre 1971. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata; Contrib. N°329.
- Cotrina, C.P. y M.B. Cousseau (1977) Castañeta; 25-33. En: Cousseau, M.B., J.P. Castello y C.P. Cotrina. Informe sobre el muestreo bioestadístico de desembarque de pescado en el Puerto de Mar del Plata. Período de 1972-diciembre de 1974. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata; Contrib. N°330, 68 pp.
- Coull, B. (1985) The use of long-term biological data to generate testable hypotheses. Estuaries, 8(2A): 84 - 92.
- Cousseau, M.B.; J.E. Hansen y D.L.Gru (1979) Campañas realizadas por el buque de investigación "Shinkai Maru" en el

Mar Argentino, desde abril de 1978 hasta abril de 1979. Organización y reseña de datos básicos obtenidos. INIDEP, Mar del Plata, Argentina. Contrib. N° 373; 625 pp.

- Coutant, C.C. (1987) Thermal preference: when does an asset become a liability?. *Env. Biol. Fishes*, 18: 161 - 172.
- Cox, D.R. and A. Stuart (1955) Some quick test for trend in location and dispersion. *Biometrika*, 42: 80 - 95.
- Crump, S.L. (1946) The estimation of variance components in analysis of variance. *Biometrics Bull.*, 2: 7 - 11.
- Cubillos, L. y R. Fuenzalida (1990) El "periodo cálido de 1976 - 1984" y sus efectos en los desembarques de algunos peces de importancia comercial de la zona norte de Chile. *Cien. y Téc. del Mar*, CONA 14: 3 - 19.
- Daniels, H.E. (1939) The estimation of components of variance. *Suppl. Jour. Roy. Stat. Soc.*, 6: 186 - 197.
- Davydov, I.V. (1989) Characteristics of development of atmospheric circulation in the Northern Pacific Ocean and their role in determining long-term changes in the abundance of certain fishes. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Scien.*, 108: 181 - 194.
- Day, D.S. and W.G. Pearcy (1968) Species associations of benthic fishes on the continental shelf and slope of Oregon. *J. Fish. Res. Board Can.*, 25(12): 2665 - 2675.
- Deacon, G.E. (1937) The hidrology of the Southern Ocean. *Discovery Rep.*, 15: 1 - 124.
- Defant, A. (1961) *Physical Oceanography*. Vol. I. Pergamon Press, Oxford. 729 p.
- Dickie, L.M. and S.R. Kerr (1982) Alternative approaches to fisheries management. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, (59): 18 - 23.
- Digby, P.G. and R.A. Kempton (1987) *Multivariate analysis of ecological communities. Population and community biological series*. Chapman and Hall, 206 pp.
- Domain, F. (1972) Poissons demersaux du plateau continental Senegambien: application de l'analyse aux composantes principales a une serie de chalutages. *Cah. ORSTOM (Ser. Ocean.)*, 1(2): 111 - 123.
- Ebeling, A.; S. Holbrook and R. Schmitt (1990) Temporally concordant structure of a fish assemblage: bound or determined?. *Am. Nat.*, 135: 63 - 73.
- Ehrhardt, N.; G. Arena; A. Abella; Z. Varela; E. Sanchez; C. Rios y N.B. de Moratorio (1977) Evaluación preliminar de los recursos demersales en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. INAPE, Montevideo, Uruguay. *Inf. Téc.* N° 11, 176 p.

- Ehrhardt, N.; G. Arena; A. Abella; C. Rios; N.B. de Moratorio y M. Rey (1979) Evaluación preliminar de los recursos demersales en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. INAPE, Montevideo, Uruguay. Inf. Téc. N° 13, 186 p.
- Ehrlich, M.D. y J.D. de Ciechowski (1986) Nuevos aportes sobre el desove invernal de merluza (Merluccius hubbsi) en aguas de la plataforma del Atlántico Sudoccidental entre las latitudes 34° y 36°S. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(2): 299 - 310.
- Eisenhart, C. (1947) The assumptions underlying the analysis of variance. Biometrics, 3: 1 - 21.
- Elgue, J.C.; C. Bayssé; M. Parietti y F. Burone (1986) Campaña invierno 1983. I. Oceanografía física. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(1): 204 - 217.
- Elías, I. y G. Burgos (1988) Edad y crecimiento del "salmón de mar" Pseudoperca semifasciata (Cuvier, 1829) (Osteichthyes: Pinguipedidae) en aguas norpatagónicas argentinas. Invest. Pesq., 54(4): 533 - 548.
- Elías, I. y C. Rajoy (1992) Hábitos alimentarios del "Salmon de Mar", Pseudoperca semifasciatus (Cuvier, 1829): Pinguipedidae en aguas norpatagónicas argentinas. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 27(1): 133 - 146.
- Emilsson, I. (1961) The shelf and coastal waters off Southern Brazil. Bolm Inst. Ocean. Univ. Sao Paulo, Tomo XI, Fasc. 2: 101 - 112.
- Espino, M.; C. Benites y M. Maldonado (1985) Situación de la población de merluza (Merluccius gavi peruanus) durante "El Niño". Bol. Inst. Mar Peru. Callao, Boletín Extraordinario (El Niño): 159 - 162.
- Espino, M. and C. Wosnitza-Mendo (1986a) Peruvian hake fisheries from 1971 to 1982. CalCOFI Rep., 27: 113 - 120.
- Espino, M. and C. Wosnitza-Mendo (1986b) Efecto de la concentración de la mortalidad natural y su aplicación en el análisis de cohortes. Pp.: 235 - 252. In: Int. Symp. Long Term Changes Mar. Fish Pop. (Wyatt, T. and M.G. Larrañeta, Eds.). Vigo, España. 554 p.
- Etchichury, M.C. y J.R. Remiro (1960) Muestras de fondo de la plataforma continental comprendida entre los paralelos 34° y 36°30' de latitud sur y los meridianos 53°10' y 56°30' de longitud oeste. Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia", 6(4): 197 - 263.
- Fabre, N.N. y M.B. Cousseau (1988) Primeras observaciones sobre edad y crecimiento en el lenguado (Xystreuris racile). Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 4: 107 - 116.
- Fager, E.W. and A.R. Longhurst (1968) Recurrent group analysis of species assemblages of demersal fish in the Gulf of Guinea. J. Fish. Res. Board Can., 25(7): 1405 - 1421.

- FAO (1990) Anuario estadístico de pesca. FAO, Roma.
- Fargo, J. and A.V. Tyler (1991) Sustainability of flatfish-dominated fish assemblages in Hecate Strait, British Columbia, Canada. *Nether. Jour. Sea Res.*, 27(3/4): 237 - 253.
- Federer, R.A. (1955) *Experimental design*. Mac Millan, New York. 592 pp.
- Fedulov, P. y A. Remeslo (1990) Algunos aspectos sobre la estructura y dinámica de las aguas en la parte sudoccidental de la cuenca Argentina. *Fren. Mar.*, 7(Sec. A): 95 - 99.
- Fedulov, P., A. Remeslo, S. Burykin y J. Pulishchuk (1990) Variabilidad de la Corriente de Malvinas. *Fren. Mar.*, 6(Sec.A): 121 - 127.
- Fernández, A.; W. Norbis y M. Rey (1983) Detección de una zona de reproducción del "papamoscas" Cheilodactylus bergi (Norman, 1937) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. *Res. Com. Jor. Cien. Nat.*, Montevideo, 3: 93 - 95.
- Fernández, A. y W. Norbis (En prensa) Estudio preliminar de las edades de reproducción de "castañeta" o "papamosca" Cheilodactylus bergi (Norman, 1937) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. VIII Simp. Lat. Ocean. Biol., Montevideo Uruguay: 28/11 al 2/12 de 1983. ACTAS.
- Fernández, A. y W. Norbis (1986) Distribución y abundancia de la castañeta (Cheilodactylus bergi) en la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay en el período 1980-1984. *Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar.*, 1(1): 180-190.
- Field, J.G. and G. McFarlane (1968) Numerical methods in marine ecology. I. A quantitative similarity analysis of rocky shore samples in False Bay, South Africa. *Zool. Afr.*, 3: 119 - 138.
- Field, J.G; K.R. Clarke and R.M. Warwick (1982) A practical strategy for analysing multispecies distribution patterns. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 8: 37 - 52.
- Fogarty, M.J. (1985) Statistical consideration in the design of trawl survey. *FAO Fish. Circ.* (786): 21 pp.
- Forni, D. (1988) Algunos aspectos de la sistemática, distribución y biología de tres especies del género Squalus Linnaeus, 1758 (Pisces: Squalidae) en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. Tesis de Licenciatura en Oceanografía Biológica. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay. 161 págs.
- Francis, R.I. (1984) An adaptative strategy for stratified random trawl survey. *New Zeal. Jour. Mar. Fresh. Res.*, 18: 59 - 71.
- Frontier, S. (1973) Etude Statistique de la dispersion du zooplancton. *Jour. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 3: 18 - 26.

- Fry, F.E. (1971) The effect of environmental factors on the physiology of fish. In: W.S. Hoar and D. J. Randall (Eds.). Fish Physiology. Vol. 6: 1 - 98. Academic Press. New York.
- Gabriel, W.L. and A.V. Tyler (1980) Preliminary analysis of Pacific coast demersal fish assemblages. Mar. Fish. Rev., NOAA, 42(3-4): 83 - 88.
- Gabriel, W.L. and S.A. Murawsky (1985) The use of the cluster analysis in identification and description of multispecies systems. Pp: 112 - 117. In: R. Mahon (Ed.) Toward the Inclusion of Fishery Interactions in Management Advice. Proceedings of a Workshop at the Institute of Oceanography. Can. Tech. Rep. Fish. Aqua. Scien., N° 1347: 221 p.
- Gaggiotti, O.E. y M. Renzi (1990) El crecimiento alométrico en la merluza común (Merluccius hubbsi) y elección de un modelo de crecimiento apropiado. Fren. Mar., 6 (Sec.A): 7 - 24.
- Galli, O. y W. Norbis (1992) Presencia de juveniles de Cheilodactylus bergi (Pisces: Cheilodactylidae) en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguaya. Bol. Soc. Zool. Uruguay (2ª Epoca), Actas Jorn. Zool. Uruguay, 7: 69 - 70.
- García, M.L. (1984) Sobre la biología de Discopyge tschudii (Chondrichthyes, Narcinidae). Physis (Sec. B), 42(103): 101 - 112.
- Garzoli, S. y A. Bianchi (1987) Time - space variability of the local dynamic of the Malvinas - Brasil confluence as revealed by inverted echo sounders. Jour. Geo. Res., 92(C2): 1914 - 1922.
- Garzoli, S. and Z. Garrafo (1989) Transports, frontal motions and eddies at the Brazil - Malvinas currents confluence. Deep - Sea Res., 36(5): 681 - 703.
- Garzoli, S.L. (1993) Geostrophic velocity and transport variability in the Brasil - Malvinas Confluence. Deep - Sea Res., 40(7): 1379 - 1403.
- Gauch, H.G. (1982) Multivariate methods in community ecology. Cambridge University Press, New York. 298 p.
- Gavaris, S. and S.J. Smith (1987) Effects of allocation and stratification strategies on precision of survey abundance estimates for atlantic cod (Gadus morhua) on the Eastern Scotian Shelf. Jour. North. Atlan. Fish. Scien., 7: 137 - 144.
- Georgi, D. (1981) Circulation of bottom waters in the southwestern South Atlantic. Deep-Sea Res., 28: 959 - 979.
- Gillooly, J.F. and N.D. Walker (1984) Spatial and temporal behaviour of sea-surface temperatures in the South Atlantic. South Afr. Jour. Scien., 80: 97 - 100.
- Goberna, E. (1987) Estudio sobre contenido digestivo en diversas especies de juveniles de peces. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 3: 93 - 101.

- Goldstein, H.E. (1988) Estudios comparativos de los hábitos alimentarios y de los nichos tróficos de dos peces costeros. La brótola (Urophysis brasiliensis) y el mero (Acanthistius brasilianus). Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 4: 89 - 98.
- Gordon, A.D. (1987) A review of hierarchical classification. Jour. Roy. Stat. Soc. Amer., 150: 119 - 137.
- Gordon, A.L. (1981) South Atlantic thermocline ventilation. Deep-Sea Res., 28: 1239 - 1264.
- Gordon, A.L. (1989) Brasil - Malvinas confluence - 1984. Deep-Sea Res., 36(3): 359 - 384.
- Gordon, A.L. and C.L. Greengrove (1986) Geostrophic circulation of the Brazil - Falkland confluence. Deep-Sea Res., 33(5): 573 - 585.
- Gosztonyi, A.E. (1979) Resultados de las investigaciones ictiológicas de la campaña I del B/I "Shinhai Marú" en el Mar Argentino (10/4 al 9/5 de 1978); 254 - 266. En: Campañas de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentino por los B/I "Shinhai Maru" y "Walter Herwig" y el B/P "Marburg". Años: 1978 - 1979. Resultados de la parte Argentina. INIDEP, Contrib. N°383; 339 pp.
- Green, R.H. and G.L. Vascotto (1978) A method for the analysis of environmental factors controlling patterns of species composition in aquatic communities. Water Res., 12: 583 - 590.
- Greenacre, M.J. (1984) Theory and applications of correspondence analysis. Academic Press, London. 364 p.
- Gregorio, C. y B. Prenskey (1986) Un nuevo procedimiento de análisis de datos aplicado a la biología pesquera. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(2): 559 - 566.
- Grosslein, M.D. and A. Laurec (1982) Bottom trawl survey design, operation and analysis. FAO, CECAF/ECAF Series 81/22 (En), 25 pp.
- Grossman, G. (1982) Dynamics and organization of a rocky intertidal fish assemblage: the persistence and resilience of taxocene structure. Amer. Nat., 119: 611 - 637.
- Grossman, G.; P.B. Moyle and J.O. Whitaker, Jr. (1982) Stochasticity in structural and functional characteristics of an Indiana stream fish assemblage: a test of community theory. Amer. Nat., 120: 423 - 453.
- Grossman, G.; P.B. Moyle and J.O. Whitaker, Jr. (1985) Stochasticity in structural and assemblage organization in an Indiana stream fish assemblage. Amer. Nat., 126: 275 - 285.
- Grossman, G.; J.F. Dowd and M. Crawford (1990) Assemblage stability in stream fishes: a review. Environ. Manag., 14(5): 661 - 671.

- Grunwaldt, P. (1986) Contribución al conocimiento de la fecundidad y el carácter del desove de la merluza (Merluccius hubbsi). Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(1): 66 - 74.
- Haimovici, M. (1982) Estructura y dinámica poblacional del pargo blanco Umbrina canosai (Sciaenidae, Pisces) del litoral de Río Grande do Sul, Brasil. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Tesis de Doctorado. 274 p.
- Halpern, D. (1987) Observations of annual and El Niño thermal and flow variations at 0°, 110°W and 0°, 95°W during 1980 - 1985. Jour. Geoph. Res., 92(C8): 8197 - 8212.
- Harris, A.N. and I.R. Poiner (1991) Changes in species composition of demersal fish fauna of Southeast Gulf of Carpentaria, Australia, after 20 years of fishing. Mar. Biol., 111: 503 - 519.
- Helfman, G.S (1978) Patterns of community structure in fishes: summary and overview. Environ. Biol. Fishes, 3(1): 129 - 148.
- Herbold, B. (1984) Structure of an Indiana stream fish association: choosing an appropriate model. Am. Nat., 124: 561 - 572.
- Hill, M.O. and H.G. Gauch (1980) Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique. Vegetatio, 42: 47 - 58.
- Hisard, P.; C. Henin; R. Houghton; B. Piton and P. Rual (1986) Oceanic conditions in the tropical Atlantic during 1983 and 1984. Nature, 322: 243 - 244.
- Hokanson, K.E. (1977) Temperature requirements of some percids and adaptation to the seasonal temperature cycle. Jour. Fish. Res. Board Can., 34: 1524 - 1550.
- Hubold, G. (1980a) Hydrography and plankton off Southern Brazil and Río de la Plata, August - November 1977. Atlántica, Río Grande (Brasil), 4: 1 - 22.
- Hubold, G. (1980b) Second report on hydrography and plankton off Southern Brazil and Río de la Plata, autumn cruise: april - june 1978. Atlántica, Río Grande (Brasil), 4: 23 - 42.
- Hunter, J.R. and G.D. Sharp (1983) Physics and fish populations: shelf sea fronts and fisheries. Pp: 659 - 682. In: Proceeding of the expert consultation to examine changes in abundance and species composition of neritic fish resources. Ed. by G.D. Sharp and J. Csirke. FAO Fish. Rep., 291; 1224 pp.
- Ibanez, F. (1971) Effect de la transformation des données dans l'analyse factorielle en écologie planctonique. Cah. Ocean., T23: 545 - 561.
- Ibanez, F. et M. Etienne (1992) Le filtrage des séries chronologiques par l'analyse en composantes principales de

processus (ACPP). Jour. Rech. Océanogr., 16(3/4): 66 - 72.

- Ikeda, Y.; G. Siedler and M. Zwierz (1989) On the variability of southern ocean front locations between southern Brazil and the Antarctic Peninsula. Jour. Geoph. Res., 94: 4757 - 4762.

- INAPE (1991) Compendio Comercial (enero - diciembre 1990) y Compendio Estadístico Pesquero (1975 - 1990). Instituto Nacional de Pesca, Montevideo, Uruguay, N°1/90, 47 págs.

- Ishino, M.; K. Iwasaki; K. Otsuka and K. Kihara (1983) Demersal fish community in relation to the abiotic environmental conditions in the waters off Argentina. Jour. Tokio Univer. Fish., 70(1-2): 37 - 58.

- Jakson, D.A. and K.S. Sommers (1991) Putting things in order: the up and downs of detrended correspondence analysis. Amer. Nat., 137(5): 704 - 712.

- Jakson, D.A.; K.S. Sommers and H.H. Harvey (1989) Similarity coefficients: measures of co - occurrence and association or simply measures of occurrence?. Amer. Nat., 133(3): 436 - 453.

- Jakson, D.A.; K.S. Sommers and H.H. Harvey (1992) Null models and fish communities: evidence of nonrandom patterns. Am. Nat., 139(5): 930 - 951.

- Kenkel, N. and L. Orloci (1986) Applying metric and nonmetric multidimensional scaling to ecological studies: some new results. Ecology, 67: 919 - 928.

- Kohn, A.J. and A.C. Riggs (1982) Sample size dependence in measures of proportional similarity. Mar. Ecol. Prog. Ser., 9: 147 - 151.

- Konchina, Y.V. (1989) Fish predation and multispecies fisheries models. Sel. Pap. ICSEAF int. Comm. SE. Atl. Fish., 1: 55 - 63.

- Koslow, J.A.; F. Hanley and R. Wicklund (1988) Effects of fishing on reef fish communities at Pedro Bank and Port Royal Cays, Jamaica. Mar. Ecol. Prog. Ser., 43: 201 - 212.

- Laevastu, T. (1984) The effects of temperature anomalies on the fluctuation of fish stocks. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor Mer, 185: 214 - 225.

- Lamb, P.J.; R.A. Peppler and S. Hastenrath (1986) Interannual variability in the tropical Atlantic. Nature, 322: 238 - 240.

- Lance, G. and W. Williams (1967a) Mixed - data classificatory programs. I. Agglomerative systems. Aust. Comp. Jour., 1: 15 - 20.

- Lance, G. and W. Williams (1967b) A general theory of classificatory sorting strategies. I. Hierarchical systems. Comp. Jour., 9: 373 - 380.

- Langton, R.W. (1982) Diet overlap between atlantic cod, Gadus morhua, silver hake, Merluccius bilinearis, and fifteen other

- Northwest Atlantic finfish. Fish. Bull., U.S. 80(4): 745 - 759.
- Legeckis, R. and A.L. Gordon (1982) Satellite observations of the Brazil and Falkland currents 1975 to 1976 and 1978. Deep-Sea Res., 29(3A): 375 - 401.
 - Legendre, L. and P. Legendre (1983) Numerical Ecology. 2^a Edition. Elsevier, Amsterdam. 419 p.
 - Lilliefors, H.W. (1967) The Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. Jour. Amer. Stat. Ass., 62: 399 - 402.
 - Lleonart, J. (1979) La comunitat epibentónica del banc canario - saharí. Tipificació i cartografia mitjançant l'anàlisi de dades i comentaris sobre la metodologia. PhD. Tesis. Universidad de Barcelona, 457 pp.
 - Lleonart, J. (1981) Análisis de las comunidades epibentónicas del Atlántico Sudoriental a partir de los datos de la campaña "Benguela I". Res. Exp. Cient., 9: 37 - 51.
 - Lleonart, J. y B. Roel (1984) Análisis de las comunidades de peces y crustáceos demersales de la costa de Namibia (Atlántico Sudoriental). Inv. Pesq., 48(2): 187 - 206.
 - Loeng, H. (1989) The influence of temperature on some fish population parameters in the Barents Sea. J. Northw. Atl. Fish. Sci., 9: 103 - 113.
 - Lusquiños, A.J. (1967) Determinación de la Convergencia Subtropical sobre la base de los datos de temperatura y salinidad obtenidos en las campañas "Tridente I y II". Bol. Ser. Hidr. Naval, 3(2): 79 - 88.
 - Lusquiños, A.J. y A.J. Valdez (1971) Aportes al conocimiento de las masas de agua del Atlántico Sudoccidental. Publ. Ser. Hidrog. Naval, Buenos Aires, H659: 48 p.
 - MacArdle, B.; K.J. Gaston and J.H. Lawton (1990) Variation in the size of animal populations: patterns, problems and artefacts. J. Anim. Ecol., 59: 439 - 454.
 - Macdonald, J.; M. Dadswell; R. Appy; G. Melvin and D. Methven (1984) Fishes, fish assemblages, and their seasonal movements in the Lower Bay of Fundy and Passamaquoddy Bay, Canada. Fish. Bull., 82(1): 121 - 139.
 - Macpherson, E. (1981) Resource partitioning in a Mediterranean demersal fish community. Mar. Ecol. Prog. Ser., 4(2): 183 - 193.
 - Macpherson, E. (1989) Influence of geographical distribution, body size and diet on population density of benthic fishes off Namibia (South West Africa). Mar. Ecol. Prog. Ser., 50: 295 - 299.
 - Macpherson, E. and B.A. Roel (1987) Trophic relationships in the demersal fish community off Namibia. In: The Benguela and

- comparable Ecosystem. Payne, A; J.A. Gulland and K. Brink (Eds.). S. Afr. Jour. Mar. Scien., 5: 585 - 596.
- Macpherson, E. and A. Gordoia (1992) Trends in demersal fish community off Namibia from 1983 to 1990. S. Afr. Jour. Mar. Scien., 12: 635 - 649.
- Magnuson, J.J.; L.B. Crowder and P.A. Medvick (1979) Temperature as an ecological resource. Amer. Zool., 19: 331 - 343.
- Mahon, R. (1985) Groundfish assemblages on the Scotian Shelf. Pp: 153 - 162. In: R. Mahon (Ed.) Toward the Inclusion of Fishery Interactions in Management Advice. Proceedings of a Workshop at the Institute of Oceanography. Can. Tech. Rep. Fish. Aqua. Scien., N° 1347: 221 p.
- Mahon, R. and R.W. Smith (1989) Demersal fish assemblages on the Scotian Shelf, Northwest Atlantic: spatial distribution and persistence. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 46(Suppl. 1): 134 - 152.
- Malmgren, B.; C. Oviatt; R. Gerber and H. Jeffries (1978) Correspondence analysis: applications to biological oceanographic data. Estuar. Coast. Mar. Scien., 6: 429 - 437.
- Mandelli, E. y A. Orlando (1966) La producción orgánica primaria y las características fisicoquímicas de la Corriente de Malvinas. Bol. Ser. Hidrog. Nav. Argentino (H. 106), 3(3): 185 - 195.
- Mann, K.H. (1992) Physical influences on biological processes: how important are they?. S. Afr. J. Mar. Scien., 12: 107 - 121.
- Margalef, R. (1974) Ecología. Ed. Omega, Barcelona. 951 p.
- Martos, P. and M. Piccolo (1988) Hydrography of the Argentina continental shelf between 38° and 42°S. Cont. Shelf Res., 9: 1043 - 1056.
- Más-Riera, J.; A. Lombarte; A. Gordoia y E. Macpherson (1990) Influence of Benguela upwelling on the structure of demersal fish populations off Namibia. Mar. Biol. 104: 175 - 182.
- Matthews, W.J. (1986) Fish Faunal structure in an Ozark Stream: stability, persistence and a catastrophic flood. Copeia, 1986(2): 388 - 397.
- Matthews, W.J.; R.C. Cashner and F.P. Gelwick (1988) Stability and persistence of fish faunas and assemblages in three midwestern streams. Copeia, 1988(4): 945 - 955.
- May, R.M.; J.R. Beddington; C.W. Clark; S.J. Holt and R.M. Laws (1979) Management of multispecies fisheries. Science, 205: 267 - 277.
- May, R.M. (Editor) (1984) Exploitation of Marine Communities. Report of the Dahlem Workshop on Exploitation of Marine Communities. Berlin, 1984, April 1-6. Life Sciences Research

Report 32. Springer - Verlag, Berlin. 366 p.

- Menni, R.C. (1985) Distribución y biología de Squalus acanthias, Mustelus schmittii y Galeorhinus vitaminicus en el Mar Argentino en agosto y setiembre de 1978 (Chondrichthyes). Rev. Museo de La Plata (Nueva Serie): 151 - 181.
- Menni, R.C. and A.E. Gosztonyi (1982) Benthic and semidemersal fish associations in the Argentine Sea. Stud. Neot. Fauna Environ., 17: 1 - 29.
- Menni, R.C. and H.L. Lopez (1984) Distributional patterns of argentine marine fishes. Physis (Buenos Aires) (Sec. A), 42(103): 71 - 85.
- Mercer, M.C. (Ed.) (1982) Multispecies Approaches to Fisheries Management Advice. Can. Spec. Pub. Fish. Aqua. Scien., 59: 169 p.
- Moyle, P.B. and B. Vondracek (1985) Persistence and structure of the fish assemblage in a small California stream. Ecology, 66(1): 1 - 13.
- Minchin, P. (1987) An evaluation of the relative robustness of techniques for ecological ordination. Vegetatio, 69: 89 - 107.
- MINITAB (1989) Statistical software. Handbook and Reference Manual (Release 7). Minitab Inc., PWS-KENT Publ. Comp., USA.
- Mountain, D.G. and S.A. Murawski (1992) Variation in the distribution of fish stocks on the northeast continental shelf in relation to their environment, 1980-1989. ICES J. Sci. Symp., 195: 424 - 432.
- Murawski, S.A.; A.M. Lange; M.P. Sissenwine and R.K. Mayo (1983) Definition and analysis of multispecies otter-trawl fisheries off the northeastern coast of the United States. J. Cons. Int. Explor. Mer, 41: 13 - 27.
- Murawski, S.A. and J.T. Finn (1988) Biological bases for mixed-species fisheries: species co-distribution in relation to environmental and biotic variables. Can. Jour. Fish. Aqua. Scien., 45(10): 1720 - 1735.
- Musick, J.A.; J.A. Colvocoresses and E.J. Foell (1985) Seasonality and the distribution, availability and composition of fish assemblages in Chesapeake Bight. Pp: 451 - 474. In: A. Yañez Arancibia (Ed.) "Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons; towards an ecosystems integration". UNAM Press, México.
- Nemec, A. and R.O. Brinkhurst (1988a) Using the bootstrap to assess statistical significance in the cluster analysis of species abundance data. Can. Jour. Fish. Aqua. Scien., 45: 965 - 970.
- Nemec, A. and R.O. Brinkhurst (1988b) The Fowlkes-Mallows statistic and pattern recognition in cluster analysis. Can. Jour.

Fish. Aqua. Scien., 45: 971 - 975.

- Nigmatullin, C.M. (1989) Las especies de calamar más abundantes del Atlántico Sudoeste y sinopsis sobre la ecología del calamar (Illex argentinus). Fren. Mar., 5(Sec.A): 71 - 81.

- Nión, H. (1985) Análisis de la investigación biológico pesquera en el Uruguay. Ser. Invest. CIEDUR, 22: 162 pp.

- Nión, H.; C. Ríos; R. Leta y J.C. Elgue (1986) Descripción de un área de cría multiespecífica en el frente oceánico del Uruguay. Segunda parte. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(2): 369 - 408.

- Noy-Meir, I. and M.P. Austin (1970) Principal components ordination and simulated vegetation data. Ecology, 51: 551 - 552.

- Norbis, W. (1985) Aplicación del muestreo estratificado al azar con asignación proporcional aplicado a la evaluación de Merluccius hubbsi en la zona común de pesca Argentino - Uruguay. Ventajas y desventajas. Informe interno. Inst. Nac. Pesca (INAPE), Montevideo, Uruguay; 15 p.(MS).

- Norbis, W. (1986) Estructura de la población y características biológicas del papamoscas (Cheilodactylus bergi, Pisces Cheilodactylidae) (Norman, 1937) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. Tesis Licenciatura en Oceanografía Biológica. Universidad de la República. Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay. 220 p.

- Norbis, W. (1988) Diseño de una campaña de investigación pesquera. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., Ser. Circ., 2: 7 - 13.

- Norbis, W. (1989) Análisis de la co-ocurrencia de merluza (Merluccius hubbsi) y papamoscas (Cheilodactylus bergi) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. Fren. Mar., 5 (Sec.A): 9 - 27.

- Norbis, W. (1992) Crecimiento y mortalidad del papamoscas (Cheilodactylus bergi) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. Fren. Mar., 12 (Sec.A): 57 - 70.

- Norbis, W. (En prensa) Estructura de la población y caracter de la migración del papamoscas (Cheilodactylus bergi) (Pisces, Cheilodactylidae) en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. Fren. Mar.

- Odemar, M.W. y J.M. Silvosa (1971a) Abundancia, distribución y biología de la merluza del sector bonaerense en primavera (Campaña "Merluza 70-III", 30 de setiembre al 14 de octubre de 1970). Proy. Des. Pesq. (PNUD/FAO, Argentina). Ser. Inf. Téc., Mar del Plata; Publ. N° 31: 27 pp.

- Odemar, M.W. y J.M. Silvosa (1971b) Distribución, abundancia y biología de la merluza y otras especies demersales en el Sector Bonaerense y Patagónico durante el verano . Proy. Des. Pesq. (PNUD/FAO, Argentina). Ser. Inf. Téc., Mar del Plata; Publ. N° 35: 44 pp.

- Ogden, J.C. and J.P. Ebersole (1981) Scale and community structure of coral reef fishes: a long term study of a large artificial reef. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 4: 97 - 103.
- Olivier, S.; R. Bastida y M. Torti (1968) Sobre el sistema de las aguas litorales de Mar del Plata. *Ser. Hidrog. Naval, Inst. Biol. Mar.*, Mar del Plata, Argentina; 58: 1 - 46.
- Olivieri, C. y H. Christiansen (1987) Consideraciones preliminares sobre la frecuencia reproductiva de la merluza común (Merluccius hubbsi). *Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar.*, 3: 67 - 72.
- Olson, D.; G. Podestá; R. Evans and O. Brown (1988) Temporal variation in the separation of Brazil and Malvinas currents. *Deep-Sea Res.*, 35: 1971 - 1990.
- Orloci, L. (1967) Data centering: a review and evaluation with reference to component analysis. *Syst. Zool.*, 16: 208 - 212.
- Orloci, L. (1978) *Multivariate analysis in vegetation research.* 2d Ed.. The Hague: Junk.
- Otero, H. (1977) Edad y crecimiento de la merluza (Merluccius merluccius hubbsi). *Physis (Buenos Aires), Sec. A*, 36: 46 - 58.
- Otero, H. (1986) Determinación del ciclo migratorio de la merluza común (Merluccius hubbsi) mediante el análisis de índices de densidad poblacional y concentración del esfuerzo de pesca. *Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar.*, 1(1): 75 - 92.
- Otero, H. y G. Verazay (1988) El estado actual del recurso merluza común (Merluccius hubbsi) y pautas para su manejo pesquero. *Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar.*, 4: 7 - 24.
- Otero, H.; S.I. Bezzi; M.A. Renzi y G.A. Verazay (1982) Atlas de los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino. INIDEP, Mar del Plata, Argentina. *Contrib. N°423*; 248 p.
- Overholtz, W. and A. Tyler (1985) Long - term responses of the demersal fish assemblages of Georges Bank. *Fish. Bull.*, 83: 507 - 520.
- Peet, R.K.; R. Knox; J. case and R.B. Allen (1988) Putting things in order: the advantages of detrended correspondence analysis. *Am. Nat.*, 131: 924 - 934.
- Pennington, M. (1985) Estimating the relative abundance of fish from a series of trawl surveys. *Biometrics*, 41: 197 - 202.
- Pennington, M. (1986) Some statistical techniques for estimating abundance indices from trawl surveys. *Fish. Bull.*, 84(3): 519 - 525.
- Philander, S.G. (1986) Unusual conditions in the Tropical Atlantic Ocean in 1984. *Nature*, 322: 236 - 238.
- Philander, S.G. (1990) El Niño, la Niña, and the Southern

Oscillation. Academic Press. 293 p.

- Phillips, D.L. (1978) Polynomial ordination: field and computer simulation testing of a new method. *Vegetatio*, 37: 129 - 140.

- Pimm, S.L. (1984) The complexity and stability of ecosystems. *Nature (Lond.)*, 307: 321 - 326.

- Pimm, S.L. and J.B. Hyman (1987) Ecological stability in the context of multispecies fisheries. *Can. Jour. Fish. Aquat. Scien.*, 44 (Suppl.2): 84 - 94.

- Pielou, E.C. (1977) *Mathematical Ecology*. Jhon Wiley & Sons, EEUU. 385 p.

- Pielou, E.C. (1984) *The interpretation of ecological data. A primer on classification and ordenation*. Wiley, New York.

- Piola, A. and A. Gordon (1989) Intermediate waters in the southwest South Atlantic. *Deep-Sea Res.*, 36: 1 - 16.

- Pisciotano, G.; A. Díaz; G. Cazes and C. Mechoso (In press) Rainfall anomalies in Uruguay associated with the extreme phases of the El Niño-Southern oscillation phenomenon. *Jour. Clim.*

- Podestá, G. (1989) Migratory pattern of Argentine hake *Merluccius hubbsi* and oceanic processes in the Southwestern Atlantic Ocean. *Fish. Bull.*, U.S. 88: 167 - 177.

- Podestá, G.; O. Brown and R. Evans (1991) The annual cycle of satellite - derived sea surface temperature in the Southwestern Atlantic Ocean. *Jour. Clim.*, 4: 457 - 467.

- Pope, J. (1980) *Estudio sobre poblaciones de peces. Teoría y técnicas*. Proyecto URU/78/005, FAO/PNUD. INAPE, Montevideo, Uruguay. 96 p.

- Prenskey, B. y F. Sanchez (1988) *Estudio preliminar sobre asociaciones icticas en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguaya*. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 4: 75 - 88.

- Provost, C.; O. Garcia and V. Garçon (1992) Analysis of satellite sea surface temperature time series in the Brazil-Malvinas current confluence region: dominance of the annual and semiannual periods. *Jour. Geoph. Res.*, 97(C11): 17841 - 17858.

- Quinn, W.H.; D.O. Zopf; K.S. Short and R.T. Kuo Yang (1978) Historical trends and statistics of the Southern Oscillation, El Niño, and Indonesian droughts. *Fish. Bull.*, 76: 663 - 678.

- Quinn, W.H.; V.T. Neal and S.E. Antunez (1987) El Niño occurrences over the past four and a Half centuries. *Jour. Geoph. Res.*, 92(C13): 14449 - 14461.

- Rahel, F.J. (1990) The hierarchical nature of community persistence: a problem of scale. *Am. Nat.*, 136(3): 328 - 344.

- Rahel, F.J.; J.D. Lyons and P.A. Cochran (1984) Stochastic or

- deterministic regulation of assemblage structure, it may depend on how the assemblage is defined. *Am. Nat.*, 124: 583 - 589.
- Rapoport, E.H. (1975) *Aerografía: estrategias geográficas de las especies*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
 - Rass, T.S. y F. Carré (1980) *Les peches maritimes: complexe biogeographique de production et provinces halientiques*. *Rev. Trav. Inst. Peches Mar.*, Nantes, 44(2): 89 - 117.
 - Reid, J.; W. Nowlin, Jr. and W. Patzert (1977) On the characteristics and circulation of the Southwestern Atlantic Ocean. *Jour. Phys. Ocean.*, 7: 62 - 91.
 - Renzi, M. (1986) Aspectos biológico-pesqueros del abadejo (*Genypterus blacodes*). *Rev. Invest. Des. Pesq.*, 6: 5 - 19.
 - Rey, M. y P. Grunwaldt (1986) Evaluación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. *Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar.*, 1(1): 121 - 134.
 - Richardson, P. and G. Reverdin (1987) Seasonal cycle of velocity in the Atlantic North Equatorial Countercurrent as measured by surface drifters, current meters and ship drift. *Jour. Geop. Res.*, 92: 3691 - 3708.
 - Roden, G. (1986) Thermohaline fronts and baroclinic flow in the Argentine Basin during the austral spring of 1984. *Jour. Geo. Res.*, 91(C4): 5075 - 5093.
 - Roden, G. (1989) The vertical thermohaline structure in the Argentine basin. *Jour. Geoph. Res.*, 94(C1): 877 - 896.
 - Roel, B.A. (1987) Demersal communities off the west coast of South Africa. In: *The Benguela and comparable Ecosystem*. Payne, A; J.A. Gulland and K. Brink (Eds.). *S. Afr. J. Mar. Sci.* 5: 575 - 584.
 - Rohlf, F.J. and R.R. Sokal (1981) Comparing numerical taxonomic studies. *Syst. Zool.*, 30(4): 459 - 490.
 - Rojo, A.L. y J.M. Silvosa (1969a) Investigaciones sobre la merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) del sector bonaerense (Campaña "Merluza 68-I", 20 de noviembre al 5 de diciembre de 1968). *Proy. Des. Pesq. (PNUD/FAO, Argentina)*. Ser. Inf. Téc., Mar del Plata; Publ. N° 17: 34 pp. + tablas.
 - Rojo, A.L. y J.M. Silvosa (1969b) Stock invernal de la merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) del talud del sector bonaerense (30 de julio al 9 de agosto de 1969). *Proy. Des. Pesq. (PNUD/FAO, Argentina)*. Ser. Inf. Téc., Mar del Plata; Publ. N° 20: 42 pp.
 - Rojo, A.L. y J.M. Silvosa (1970) Campaña exploratoria de primavera en la plataforma bonaerense (Campaña "Merluza 69-II", 21 al 27 de setiembre de 1969). *Proy. Des. Pesq. (PNUD/FAO, Argentina)*. Ser. Inf. Téc., Mar del Plata; Publ. N° 22: 18 pp. + figuras.

- Ropelewsky, C.F. and P.D. Jones (1987) An extension of the Tahiti - Darwin southern oscillation index. Mon. Weat. Rev., 115: 2161 - 2165.
- Saetersdal, G. and H. Loeng (1987) Ecological adaptation of reproduction in Northeast Arctic Cod. Fish. Res., 5: 253 - 270.
- Sale, P. (1980) Assemblages of fish on patch reefs - predictable and unpredictable. Env. Biol. Fish, 5: 243 - 249.
- Sanchez, R. (1991) Reseña de las investigaciones sobre ictioplancton marino en Argentina y Uruguay. Atlántica (Río Grande), 13(1): 216 - 232.
- San Román, N.A. (1972) Alimentación del "pez palo" Percophis brasiliensis Quoy y Gaimard, 1824. Physis, Buenos Aires, 31(83): 605 - 612.
- Schwed, A. (1983) Algunos aspectos de la biología del "rouget", Helicolenus dactylopterus lahillei Norman, 1937, en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguaya. Tesis de Licenciatura en Oceanografía Biológica. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay. 108 p.
- Severov, D. (1990) Particularidades de las condiciones oceanológicas del Atlántico Sudoccidental sobre la base de las características temporales medias procedentes de una serie de años. Fren. Mar., 6 (Sec.A): 109 - 120.
- Severov, D. (1991) Masas de agua en el Atlántico Sudoccidental, sus características y distribución. Fren. Mar., 9 (Sec.A): 93 - 102.
- Severov, D. (1992) Particularidades de la circulación vertical de las aguas en el Atlántico Sudoccidental. Características de la picnoclina y la bioproductividad. Fren. Mar., 11 (Sec.A): 139 - 150.
- Severov, D.N. y A.A. Korobochka (MS) Variabilidad de las condiciones oceanológicas en el sistema de la Corriente de Malvinas en el periodo 1987 - 1992. 13 págs. + figuras.
- Shannon, L.V.; G.B. Brundrit; R.J. Crawford, A.I. Payne y P.A. Shelton (1985) Un análisis de las recientes perturbaciones en el Atlántico Sudeste y los últimos hallazgos sobre su impacto en la pesquería de la región sur de Benguela. Simp. Int. Afr. O Afr., Inst. Invest. Pesq., Barcelona 1985, 1: 181 - 200.
- Shannon, L.V. and J.J. Agenbag (1990) A large-scale perspective on interannual variability in the environment in the south-east atlantic. S. Afr. Jour. mar. Scien., 9: 161 - 168.
- Shannon, L.V.; R.J. Crawford, D.E. Pollock; L. Hutchings; A. Boyd; J. Tauton-Clark; A. Banderhorst; R. Melville-Smith; C. Augustyn; L. Cochrane; I. Hampton; G. Nelson; D. Japp and R. Tarr (1992) The 1980s - A decade of change in the Benguela ecosystem. S. Afr. Jour. mar. Scien., 12: 271 - 296.

- Shepherd, J.G., J.G. Pope and R.D. Cousens (1984) Variations in fish stocks and hypotheses concerning their links with climate. *Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor Mer*, 185: 255 - 267.
- Sherman, K.; W. Smith; W. Morse; M. Berman; J. Green and L. Ejsymont (1984) Spawning strategies of fishes in relation to circulation, phytoplankton production, and pulses in zooplankton off the northeastern United States. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 18: 1 - 19.
- Siegel, S. and N.J. Castellan Jr. (1988) *Nonparametric Statistic for the Behavioral Sciences*. McGraw-Hill Intern. Edit., Stat. Ser.; 2^a Ed.; 399 p.
- Signorini, S. (1976) Contribucao ao estudo da circulacao e do transporte da corrente do Brasil entre o Cabo de Sao Tomé e a Baía da Guanabara. *Bolm. Inst. Ocean. Sao Paulo*, 25: 157 - 220.
- Skud, B.E. (1982) Dominance in fish: the relation between environment and abundance. *Science*, 216: 144 - 149.
- Smith, E.P.; R.B. Genter and J. Cairns, Jr. (1986) Confidence intervals for the similarity between algal communities. *Hidrobiologia*, 139: 237 - 245.
- Smith, R.W.; B.B. Bernstein and R.L. Cimberg (1988) Community environmental relationships in the benthos: applications of multivariate analytical techniques. Pp: 247 - 326. In: *Marine Organisms as Indicators* (D.F. Soule and G.S. Kleppel, Eds.). Springer - Verlag, New York.
- Smith, S.J. (1990) Use of statistical models for the estimation of abundance from groundfish trawl survey data. *Can. Jour. Fish. Aquat. Scien.*, 47(5): 894 - 903.
- Smith, S.J.; R.I. Perry and L.P. Fanning (1991) Relationships between water mass characteristics and estimates of fish population abundance from trawl surveys. *Environ. Monit. Assess.*, 17: 227 - 245.
- Snedecor, G.W y W. Cochran (1980) *Statistical Methods*. 6^a Edition. The Iowa State University Press. 676 pp.
- Sokal, R.R. and F.J. Rolf (1962) The comparison of dendrograms by objective methods. *Taxon*, 11: 33 - 40.
- Sokal, R.R. and P.H. Sneath (1963) *Principles of Numerical Taxonomy*. W.H. Freeman & Co., San Fransisco. 359 p.
- Sokal, R.R. & J.F. Rohlf (1979) *Biometria. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. H. Blume Ed., España. 832 pp.
- Solano, C. (1989) Seasonal variation in the coastal circulation on the Brazilian continental shelf (29°S - 35°S). *Cont. Shelf Res.*, 9(3): 285 - 299.
- STATGRAPHICS (1991) *Statistical Graphics Corporation, Version*

5. STSC, Inc., New York.

- Steele, J.H (1988) Scale selection for biodynamic theory. Pp: 513 - 526. In: B.J. Rothschild (Ed.), Toward a Theory on Biological-Physical Interactions in the World Ocean. Kluwer Acad. Publ.
- Steele, J.H (1991) Marine ecosystem dynamics: comparison of scales. Ecol. Res., 6: 175 - 183.
- Strama, L. (1989) The Brazil Current transport south of 23°S. Deep-Sea Res., 36(4): 639 - 646.
- Strama, L. and R. Peterson (1990) The South Atlantic Current. Jour. Phys. Ocean., 20(6): 846 - 859.
- Sverdrup, H.; M. Johnson and R. Fleming (1942) The oceans, their physics, chemistry and general biology. Prentice Hall, N.Y., 1087 p.
- Swan, J. (1970) An estimation of some ordination problems by use of simulated vegetational data. Ecology, 51: 89 - 102.
- Taylor, C.C. (1953) Nature of variability in trawl catches. Fish. Bull., USFWS, 54: 145 - 166.
- Taylor, L.R. (1961) Aggregation, variance and the mean. Nature, London, 189: 732 - 735.
- ter Braak, C.J. (1986) Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. Ecology, 67: 1167 - 1169.
- ter Braak, C.J. and I. Prentice (1988) A theory of gradient analysis. Adv. Ecol. Res., 18: 271 - 317.
- Thomsen, H. (1962) Masas de agua características del Océano Atlántico. Parte Sudoeste. Ser. Hidrog. Naval, Secret. Mar., Public. H-632: 1 - 31, Buenos Aires. Argentina.
- Tomo, A. y A. Torno (1987) Determinación de edad y crecimiento en merluza de cola (Macruronus magellanicus Lonnberg). Rev. Mus. Argen. Cien. Nat. "Bernardino Rivadavia", Hidrobiol., 6(2): 11 - 14.
- Tukey, J.W. (1977) Exploratory data analysis. Addison - Wesley, Reading, Massachusetts, 688 p.
- Tyler, A.V. (1971) Periodic and resident components in communities of atlantic fishes. J. Fish. Res. Board Can., 28: 935 - 946.
- Tyler, A.V.; W.L. Gabriel and W.J. Overholtz (1982) Adaptive management based on structure of fish assemblages of northern continental shelves. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., (59): 149 - 156.
- Ubal, W. (1986a) Análisis cualitativo y cuantitativo de la

alimentación de la merluza (Merluccius hubbsi) en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(2): 281 - 298.

- Ubal, W. (1986b) Actividad de la flota pesquera uruguaya en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 1(2): 463 - 482.

- Ubal, W.; W. Norbis; B. Bosch y D. Pagano (1987a) Principales factores determinantes de la abundancia de la merluza (Merluccius hubbsi) en otoño en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 3: 7 - 14.

- Ubal, W.; W. Norbis; B. Bosch y D. Pagano (1987b) Estudio del stock desovante de la merluza (Merluccius hubbsi) en la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 3: 59 - 66.

- Ubal, W.; W. Norbis; B. Bosch; M. Parietti y D. Pagano (1987c) Migración de la merluza (Merluccius hubbsi) por seguimientos de rangos de longitud en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. Publ. Com. Téc. Mix. Fren. Mar., 3: 15 - 24.

- Uda, M. (1957) A consideration on the long years trend of the fisheries fluctuation in relation to sea conditions. Bull. Jap. Soc. Scien. Fish., 23(7-8): 368 - 372.

- Urien, C.M. y F. Mouzo (1974) Aspectos granulométricos y físicos de los sedimentos superficiales de la plataforma continental entre Cabo Polonio y Mar del Plata. Ser. Hidrog. Naval Argentina, H653; 40 p.

- Urien, C.M. y L.R. Martins (1979) Sedimentación marina en América del Sur Oriental. Páginas: 43 - 66. En: Memorias del Seminario sobre Ecología Bentónica y Sedimentación de la Plataforma Continental del Atlántico Sur. UNESCO - ROSTLAC (Montevideo, Uruguay). 426 p.

- Urien, C.M.; L.R. Martins e I.R. Martins (1978) Modelos deposicionales en la plataforma continental de Río Grande do Sul, Uruguay y Buenos Aires. VII Congreso Geológico Argentino, Neuquén. Actas II: 639 - 658.

- Urien, C.M.; L.R. Martins e I.R. Martins (1980) Evolucao geológica do quaternário do Litoral Atlântico Uruguaio, Plataforma Continental e regioes vizinhas. Centro de Estudios de Geología Costeira e Oceánica (CECO). Inst. de Geociencias, UFRGS, Porto Alegre (Brasil). 44 p.

- Valdez, A. (1968) Datos y resultados de las Campañas Pesquería. "Pesquería IV". Ser. Inf. Téc. Proy. Des. Pesq.; Gobierno Argentino - FAO (Mar del Plata). Publicación N° 10/IV.

- Valdez, A. (1969) Datos y resultados de las Campañas Pesquería. "Pesquería V". Ser. Inf. Téc. Proy. Des. Pesq.; Gobierno Argentino - FAO (Mar del Plata). Publicación N° 10/V.

- Velez, J.; M. Espino y J. Zeballos (1988) Variación de la

ictiofauna demersal frente al Perú entre 1981 y 1987. Páginas: 205 - 212. En: Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano (H. Salzwedel y A. Landa, Eds.). Tomo I. Mem. 2º Cong. Lat. Cien. Mar, Lima, Perú, 1987. Inst. Mar del Perú, Bol. (Número extraordinario).

- Villanueva, S.F. (1969) Datos y resultados de las Campañas Pesquería. "Pesquería VI"; "Pesquería VII" y "Pesquería VIII". Ser. Inf. Téc. Proy. Des. Pesq.; Gobierno Argentino - FAO (Mar del Plata). Publicación N° 10/VI, 10/VII y 10/VIII.

- Wartenberg, D.; S. Ferson and F. Rohlf (1987) Putting things in order: a critique of detrended correspondence analysis. Amer. Nat., 129: 434 - 448.

- Washington, H.G. (1984) Diversity, biotic and similarity indices: a review with special relevance to aquatic ecosystems. Water Res., 18: 653 - 694.

- Weisberg, R.H. and C. Colin (1986) Equatorial Atlantic Ocean temperature and current variations during 1983 and 1984. Nature, 322: 240 - 243.

- Whittaker, R. (1952) A study of summer foliage insect communities in the Great Smoky Mountains. Ecol. Monogr., 22: 1 - 44.

- Williams, W.T. (1971) Principles of clustering. Ann. Rev. Ecol. Syst., 2: 303 - 326.

- Williamson, M.H. (1978) The ordenation of incidence data. Jour. Ecol., 66: 911 - 920.

- Wolda, H. (1981) Similarity indices, sample size and diversity. Oecologia (Berlin), 50: 296 - 302.

- Wosnitza-Mendo, C. and M. Espino (1986) The impact of "El Niño" on recruitment in the Peruvian hake (Merluccius gayi peruanus). Meeresforsch, 31: 47 - 51.

- Wyatt, T. and M.G. Larrañeta (Eds.) (1988) Long term changes in marine fish populations. Un Simposio: Vigo (España). 554 p.

- Yant, P.R.; J.A. Karr and P.L. Angermeier (1984) Stochasticity in stream fish communities: an alternative explanation. Amer. Nat., 124: 573 - 582.

- Zar, J.H. (1984) Biostatistical analysis. 2º Edition. Prentice Hall International. 718 p.

ANEXO 1

1	1.5522	0.9361	0.3108	-0.592	0.8018	36.11	54.29
2	1.4505	0.6452	0.0876	-0.399	0.309	35.48	53.56
3	1.5922	1.0571	0.1031	-0.551	0.087	35.31	53.47
4	1.4118	0.0414	0.4408	0.6381	1.1268	35.39	53.55
5	1.6378	1.2438	-0.095	-0.730	-0.214	35.06	53.33
6	1.5718	0.9086	0.1027	-0.393	0.0729	35.12	53.01
7	1.53	0.8913	-0.260	-0.264	-0.516	35.06	52.52
8	0.9317	-0.153	-0.426	0.5169	-0.968	35.03	52.41
9	1.0053	0.4427	-0.980	0.5704	-1.095	35.06	52.33
10	1.0555	0.1916	-0.426	0.4057	-0.067	34.43	52.12
11	0.9357	0.3291	-0.546	0.4083	-0.341	34.52	52.31
12	1.0746	0.2092	-0.196	0.4679	0.3257	34.53	52.24
13	0.7883	-0.345	-0.424	0.7053	-0.800	35.15	52.52
14	1.1445	0.2665	-0.352	0.6653	-0.898	35.27	52.5
15	-0.690	0.1205	-1.287	0.2089	0.5079	35.44	53
16	-0.104	-0.212	-1.156	0.8164	-0.550	35.48	53.09
17	-0.071	-0.782	-0.778	0.3754	-0.030	35.43	53.18
18	0.4684	-0.721	-0.539	0.6086	-0.245	35.56	53.34
19	-0.414	-0.469	-0.719	-0.169	0.2693	36.04	53.39
20	-0.659	0.0476	-0.564	-0.196	0.1158	36.04	53.27
21	-0.613	0.0213	-1.045	-0.010	0.3728	36.11	53.18
22	-0.552	-0.033	-1.256	0.0815	0.4435	36.17	53.33
23	-0.553	-0.028	-1.233	0.0818	0.431	36.29	53.53
24	-0.464	-0.379	-0.558	-0.211	0.1994	36.27	54.09
25	0.9031	-0.426	0.6086	0.2154	0.7857	36.35	54.46
26	0.9038	-0.629	0.2863	0.318	-0.131	36.4	54.5
27	1.0711	-0.590	0.8655	0.5772	1.7544	36.44	55.05
28	-0.234	-0.553	-0.834	-0.353	0.2923	36.54	54.44
29	-0.540	-0.053	-1.297	0.0714	0.4637	36.57	54.33
30	-0.253	0.3588	-0.472	-0.518	0.5381	37.06	54.37
31	-0.065	-0.492	-0.170	-0.348	0.3428	37.1	55.04
32	-0.599	-0.132	-0.245	-0.096	0.1576	37.2	54.59
33	-0.653	0.1898	-0.304	-0.124	0.397	37.24	54.58
34	-0.674	0.2409	-0.501	-0.224	0.2891	37.13	54.28
35	-0.488	-0.005	-1.120	-0.297	0.5038	37.1	54.22
36	-0.874	0.6366	-0.112	0.2591	0.2909	37.45	55.09
37	-0.851	0.4631	-0.351	0.4117	0.2791	37.46	55.03
38	-0.903	0.6232	-0.234	0.5897	0.2869	37.35	54.52
39	-0.752	0.1974	-0.914	0.0557	0.3594	37.35	55.07
40	-0.778	0.2893	-0.276	0.0282	0.0068	37.35	55.19
41	-0.633	0.0732	-0.520	-0.348	0.1657	36.42	54.05
42	-0.595	-0.095	-1.734	0.1423	0.7224	36.46	54
43	-0.594	-0.095	-1.718	0.1418	0.7125	36.36	53.5
44	-0.559	0.0082	-1.186	0.2408	0.5599	36.22	53.33
45	-0.676	0.231	-0.850	0.3244	0.4102	36.33	53.5
46	0.7732	-0.883	-0.096	0.602	-0.013	37.07	55.32
47	-0.01	-1.028	0.3214	-0.248	-0.234	37.21	55.36
48	-0.483	-0.427	-0.075	-0.767	-0.008	37.38	55.47
49	0.2848	-0.896	0.1078	0.4018	0.3468	37.36	55.59
50	0.7056	-0.720	0.1607	0.2842	-0.534	37.43	56.2
51	-0.659	0.0169	0.069	-0.248	0.0567	38.01	55.23
52	-0.786	0.386	0.4531	0.3829	0.0563	38.09	55.19
53	-0.755	0.2443	0.0621	-0.134	-0.167	38.18	55.24
54	-0.652	0.6974	0.6502	0.6315	0.0909	38.29	55.22
55	-0.968	0.8126	0.613	0.7844	-0.038	38.37	55.23
56	-0.885	0.608	0.696	0.5643	-0.016	38.46	55.3
57	-0.816	0.5549	0.5904	0.1021	-0.329	38.38	55.35
58	-0.619	-0.168	0.2105	-0.620	-0.450	38.23	55.46
59	-0.746	0.0557	0.1123	-0.439	-0.404	38.17	55.32
60	-0.607	-0.250	0.2463	-0.786	-0.540	38.11	55.46
61	-0.695	-0.084	0.2565	-0.648	-0.421	38	55.46
62	0.3799	-0.934	0.2913	0.2184	-0.329	38.04	56.33
63	0.2065	-1.061	0.3826	0.0376	-0.069	38.14	56.45
64	0.1715	-0.990	0.2457	-0.081	-0.038	38.25	56.59
65	0.3214	-1.035	0.4924	0.0928	-0.133	38.35	57.13
66	0.3571	-1.162	0.3688	0.3105	0.1624	38.38	57.29
67	0.9692	-0.361	0.4594	0.025	0.1353	39.02	58.13
68	0.242	-0.937	0.3249	0.1529	0.1092	39.03	57.59
69	-0.217	-0.564	0.2471	-0.366	0.1001	39.16	57.54
70	-0.330	-0.376	0.239	-0.465	-0.084	39.12	57.06
71	-0.585	-0.144	0.3868	-0.527	-0.167	39.2	56.51
72	-0.670	0.1749	0.3787	-0.379	0.0824	39.3	56.3
73	-0.720	0.2332	-0.133	-0.227	0.04	39.26	56.18
74	-0.627	0.2884	0.0195	-0.000	-0.776	39.26	55.57
75	-0.972	0.7788	0.6441	0.6241	-0.113	39.26	55.49
76	-0.859	0.6114	0.7073	0.749	0.0961	38.19	55.38
77	-0.966	0.7894	0.5599	0.6669	-0.069	39.09	55.41
78	-0.933	0.6329	0.4991	0.3544	-0.149	39.15	55.46
79	-0.707	0.35	0.0633	-0.378	-0.194	39.09	55.45
80	-0.999	0.8774	0.4903	0.7089	0.0407	39	55.37
81	-0.876	0.4765	0.427	0.1509	-0.228	38.54	55.44
82	-0.738	-0.053	0.3166	-0.656	-0.524	38.46	55.59
83	-0.711	0.1431	0.3568	-0.640	-0.388	38.3	55.54
84	-0.551	-0.195	0.2823	-0.851	-0.285	38.48	56.29
85	-0.346	-0.444	0.3353	-0.741	0.1004	38.57	56.54
86	-0.467	-0.248	0.1155	-0.887	-0.242	39.04	56.56

Resultados del análisis factorial de correspondencias para verano del año 1987 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

EJES PESCAS	1	2	3	4	5	LAT.	LONG.
1	1.9293	1.9495	-0.018	0.5053	-1.070	35.12	53.27
2	1.3428	1.3988	-0.496	-0.981	-0.450	35.25	53.22
3	1.2191	0.5645	-0.159	-0.242	-0.318	35.24	53.16
4	1.3291	1.1101	-0.529	-1.722	1.0893	34.56	52.48
5	0.9503	1.4378	-0.867	-1.075	-0.264	34.52	52.32
6	1.4051	1.8626	-0.860	-1.949	1.5737	35.03	52.22
7	-0.345	-0.672	-1.534	0.2867	-0.379	35.2	52.48
8	0.1157	0.0426	-1.147	-0.441	-0.165	35.31	52.4
9	0.3433	-0.762	-0.272	0.1215	0.1251	35.32	53.14
10	0.3835	-0.582	-0.587	0.1535	0.2814	35.39	53.18
11	0.7573	0.0527	-0.607	-0.017	-0.425	35.36	53.29
12	1.6742	1.1919	0.1756	0.9251	-0.640	35.34	53.54
13	1.6553	1.197	0.2898	1.6623	-1.161	35.29	53.49
14	1.3255	0.1962	-0.040	0.043	0.3568	35.41	53.35
15	0.0155	-0.660	-0.338	0.0373	-0.114	35.5	53.24
16	-0.208	-0.678	-1.174	0.1762	-0.101	35.59	53.23
17	-0.444	-0.428	-1.555	0.2594	-0.192	35.39	53.04
18	-0.649	-0.145	-1.407	0.6897	0.2936	36.07	53.17
19	-0.259	-0.409	-1.320	0.1732	-0.265	36.07	53.17
20	-0.437	-0.460	-1.616	0.2799	-0.214	36.32	53.46
21	-0.342	-0.706	-1.655	0.3232	-0.399	36.36	53.49
22	-0.102	-0.128	-1.261	-0.292	-0.370	36.25	53.55
23	0.3747	-0.848	-0.437	0.1394	0.2969	36.25	54.22
24	0.8102	-0.709	0.0952	0.0174	0.3193	36.32	54.33
25	1.0097	-0.691	0.1136	-0.049	0.5864	36.32	54.48
26	0.7165	-0.669	0.0434	-0.098	0.3305	36.5	54.55
27	-0.044	-0.359	-0.062	-0.001	-0.227	36.52	54.42
28	-0.115	-0.447	-0.531	0.1702	-0.106	36.5	54.27
29	-0.261	-0.404	-1.328	0.1747	-0.261	36.4	53.56
30	-0.604	0.022	-0.980	0.5432	0.179	36.49	55.04
31	-0.275	-0.409	-1.350	0.1827	-0.257	36.56	54.11
32	-0.583	-0.023	-0.311	-0.004	-0.227	36.58	54.22
33	-0.453	-0.146	-0.839	0.2148	0.0211	37.08	54.23
34	-0.449	-0.421	-1.577	0.2643	-0.185	37.13	54.28
35	-0.147	-0.131	-0.522	-0.414	-0.210	37.5	55.4
36	0.331	-0.470	0.1232	-0.205	-0.075	37.58	56.08
37	1.1008	-0.074	0.2224	0.077	0.501	37.4	56.13
38	1.4508	0.8839	-0.033	0.4641	-0.123	36.59	55.26
39	0.8511	-0.446	0.0513	-0.102	0.6452	37.2	55.48
40	0.6884	-0.540	-0.006	0.1601	0.2106	37.25	55.43
41	0.1921	-0.515	0.1483	-0.002	-0.208	37.21	55.34
42	0.518	-0.793	0.2123	0.009	-0.101	37.11	55.13
43	0.4101	-0.704	-0.034	-0.069	0.0737	37.02	55.04
44	-0.214	-0.547	0.0173	-0.357	-0.603	37.18	55.02
45	-0.343	-0.109	-0.290	-0.355	-0.455	37.2	54.59
46	-0.317	0.3419	-0.800	0.0303	-0.005	37.23	54.51
47	-0.919	0.4708	-0.373	0.614	0.5854	37.47	55.04
48	-0.877	0.3954	-0.207	0.4779	0.4277	37.58	55.12
49	-0.822	0.1825	-0.249	0.2834	0.0545	38.04	55.22
50	-0.625	-0.005	0.0056	-0.118	-0.438	38.14	55.48
51	-0.62	0.0501	0.5476	-0.352	-0.472	38.18	56.08
52	-0.121	-0.407	0.4014	-0.287	-0.373	38.12	56.17
53	-0.028	-0.322	0.2891	-0.459	-0.414	38.21	56.28
54	0.3264	-0.529	0.4308	-0.17	-0.049	38.2	56.44
55	0.3437	-0.489	0.5597	-0.131	-0.088	38.36	57
56	0.1757	-0.456	0.7202	0.0308	-0.18	38.42	57.02
57	-0.498	0.1431	0.5445	-0.571	-0.298	38.55	57.04
58	0.7719	-0.490	0.2431	-0.174	0.1915	38.5	57.23
59	0.5035	-0.491	0.4558	0.0681	0.5466	39.04	58.04
60	1.3885	0.1904	0.5471	0.6775	0.8579	38.55	58.11
61	0.9296	-0.462	0.5969	0.5945	0.4283	39.1	58.15
62	0.3887	-0.430	0.3692	0.0331	0.0506	39.18	58.02
63	0.1181	-0.227	0.2866	-0.377	-0.292	39.17	57.54
64	-0.403	-0.141	0.6063	-0.326	-0.469	39.24	57.28
65	-0.296	0.0308	0.2449	-0.462	-0.523	39.12	57.18
66	-0.344	-0.088	0.1174	-0.182	-0.272	39.18	57.07
67	-0.340	-0.058	0.5488	-0.159	-0.212	39.24	56.56
68	-0.837	0.3418	0.2468	0.171	0.089	39.25	56.25
69	-0.933	0.3959	0.2982	0.0537	-0.037	39.26	55.57
70	-0.879	0.3049	0.5005	0.0649	-0.074	39.22	55.55
71	-0.934	0.4326	0.042	0.3014	0.3663	39.24	55.5
72	-0.926	0.4358	0.2944	0.0022	0.1401	39.16	55.44
73	-1.046	0.6486	0.1641	0.3508	0.5905	39.19	55.43
74	-0.980	0.5448	0.2848	0.1054	0.3453	39.09	55.39
75	-0.947	0.444	0.4634	0.0024	0.1178	39.07	55.48
76	-0.993	0.5837	0.2807	0.0909	0.4444	39.04	55.38
77	-0.664	0.411	0.1312	-0.442	-0.096	38.37	55.4
78	-0.835	0.2856	0.5694	0.0066	0.1447	38.48	55.4
79	-0.622	0.0784	0.6295	-0.165	-0.274	38.5	56.23
80	-0.662	0.1129	0.3651	-0.075	-0.247	38.5	56.04
81	-0.575	-0.021	0.2925	-0.33	-0.503	38.46	55.58
82	-0.961	0.5165	0.2153	0.2128	0.3537	38.5	55.3
83	-0.723	0.558	-0.178	-0.021	0.3766	38.43	58.26

Resultados del análisis factorial de correspondencias para verano del año 1988 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

EJES	1	2	3	4	5	LAT.	LONG.
PESCAS							
1	1.1253	0.6606	-0.199	-0.783	0.0486	34.29	52.53
2	1.3431	1.059	0.1666	-0.531	-0.228	34.29	52.26
3	1.3966	0.9527	0.4219	-0.197	0.316	34.44	52.25
4	1.0211	0.6472	-0.012	-0.564	0.4639	35.09	52.46
5	0.8129	0.4743	0.2403	0.2091	-0.569	35.31	52.55
6	1.4549	1.2237	0.375	-0.925	0.859	35.36	53.06
7	0.5181	0.1571	0.2451	0.2792	-0.762	35.48	53.12
8	1.0591	1.0725	1.4584	0.8933	0.1179	35.51	53.07
9	0.8122	0.0046	-0.242	-0.140	-0.237	35.27	53.19
10	0.7171	0.0661	-0.173	-0.173	-0.439	35.24	53.24
11	0.6211	0.0915	-0.198	-0.048	-0.819	35.45	53.36
12	0.5152	-0.137	-0.183	0.1135	-0.678	35.53	53.47
13	0.2394	-0.152	0.0186	0.3795	-0.632	35.58	53.39
14	1.1423	1.1098	0.5791	-0.159	0.2362	35.53	53.3
15	0.6715	0.3494	0.2599	-0.028	0.4723	36.03	53.13
16	0.5825	0.6633	0.9716	1.4775	-0.059	36.09	53.31
17	-0.284	-0.096	1.4057	1.8078	0.2311	36.15	53.37
18	-0.276	-0.454	0.6338	0.2341	0.1394	36.2	53.43
19	-0.259	-0.567	0.3726	-0.199	0.113	36.22	53.37
20	-0.294	-0.44	0.6089	0.2158	0.129	36.4	53.53
21	0.1063	-0.271	0.0362	0.0654	-0.396	36.43	54.36
22	0.437	-0.432	-0.416	-0.011	0.3506	36.18	54.31
23	0.6328	-0.106	-0.192	0.0937	-0.323	36.14	54.4
24	0.4848	-0.277	-0.364	-0.016	-0.441	36.08	54.32
25	0.4246	-0.290	-0.364	0.0293	-0.201	36.08	54.26
26	-0.601	-0.279	0.7715	-0.568	0.1527	36.41	54.12
27	-0.610	-0.498	0.8087	-0.574	0.0717	36.52	54.32
28	-0.090	-0.673	0.2199	0.1922	0.0359	36.53	54.36
29	0.0824	-0.641	0.0894	0.1927	-0.396	36.55	54.58
30	0.2127	-0.625	-0.323	0.1843	-0.270	36.45	54.52
31	-0.025	-0.449	-0.375	0.1161	-0.033	36.45	54.58
32	-0.848	-0.306	0.8532	-0.977	0.0209	37.12	54.26
33	-0.672	-0.449	1.131	-0.492	0.0349	37.04	54.24
34	-0.423	-0.414	0.1714	-0.193	0.1253	37.04	54.34
35	0.0903	-0.655	-0.305	0.1873	0.2158	36.58	55.08
36	0.1708	-0.703	-0.163	0.3242	0.1419	36.58	55.16
37	0.1748	-0.651	-0.380	0.0973	0.041	37.04	55.11
38	0.5005	-0.555	-0.587	-0.264	-0.179	37.09	55.44
39	0.409	-0.052	-0.118	-0.178	1.7514	37.22	55.55
40	0.0877	-0.463	-0.233	0.2208	1.4038	37.25	55.46
41	-0.137	-0.495	0.3479	0.2073	0.1468	37.26	55.31
42	-0.048	-0.302	-0.311	-0.004	-0.180	37.27	55.24
43	-0.239	-0.384	-0.482	0.1336	0.0761	37.14	55.08
44	-0.753	-0.199	0.563	-0.614	-0.291	37.18	54.55
45	-1.042	-0.566	1.8424	-1.339	-0.35	37.3	54.48
46	-1.184	0.8016	-0.593	-0.015	-0.024	37.38	55.1
47	-1.069	0.3037	0.4416	-0.019	-0.204	37.4	55.31
48	-1.133	0.867	-0.443	-0.020	-0.122	37.52	55.13
49	-1.205	0.8259	-0.606	-0.011	-0.026	37.54	55.14
50	-1.205	0.8289	-0.603	-0.01	-0.029	37.57	55.18
51	-1.059	1.0285	0.3235	1.6194	0.0835	38.06	55.41
52	-1.144	0.8826	-0.447	-0.018	-0.126	38.22	55.42
53	-1.154	0.8977	-0.453	-0.020	-0.129	38.29	55.58
54	-0.850	0.2762	-0.482	-0.023	0.1206	38.24	55.58
55	0.2266	-0.389	-0.378	0.1697	0.042	38.22	56.22
56	-0.151	-0.337	-0.377	0.1686	0.3505	38.02	56.4
57	0.1318	-0.205	-0.335	0.0328	0.1173	37.55	56.18
58	0.0722	-0.511	-0.251	0.1943	0.3649	38.39	57.13
59	-0.018	-0.077	-0.231	0.0848	0.2969	38.46	57.3
60	0.1627	0.0138	0.1112	0.1359	0.18	38.59	57.29
61	0.2369	-0.108	-0.024	0.1417	0.18	39.05	57.33
62	0.1751	-0.388	-0.001	-0.210	0.0861	39.1	57.44
63	-0.022	-0.402	-0.572	-0.168	-0.072	39.21	57.25
64	-0.507	0.0172	-0.543	0.0382	0.1465	38.59	57.02
65	-0.883	0.7289	-0.093	0.252	0.0556	39.01	56.39
66	-0.346	-0.021	0.1104	0.1626	0.2242	38.57	56.31
67	-0.800	0.562	-0.150	0.1232	0.0543	38.46	56.33
68	-0.358	-0.014	0.0962	0.1537	0.2155	38.41	56.22
69	-0.850	0.2757	-0.481	-0.022	0.1204	38.48	56.12
70	-1.193	0.8188	-0.591	-0.012	-0.031	39.19	57.14
71	-0.857	0.633	-0.185	0.1148	0.032	39.16	56.46
72	-0.848	0.2745	-0.480	-0.025	0.1197	39.32	56.31
73	-0.849	0.2751	-0.480	-0.024	0.12	39.29	56.19
74	-0.601	0.1096	-0.199	-0.044	0.0437	39.07	55.47
75	-1.139	0.8753	-0.443	-0.017	-0.124	39.02	55.44
76	-1.270	0.5621	0.4099	-0.796	-0.368	38.49	55.34
77	-1.110	0.8341	-0.430	-0.018	-0.115	38.36	55.41
78	-1.222	0.4877	0.0104	-0.501	-0.030	38.29	55.32
79	-1.205	0.8284	-0.601	-0.008	-0.029	38.23	55.28

Resultados del análisis factorial de correspondencias para otoño del año 1985 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

MATRIZ FACTORIAL. LANCES DE PESCA. OTONO 1986							LAT.	LONG.
EJES	1	2	3	4	5			
PESCAS								
1	-0.967	-0.21	0.6261	-0.114	-0.031	34.42	52.53	
2	-0.990	-0.755	0.672	-1.015	0.0298	34.36	52.14	
3	-0.337	0.0019	-0.063	-0.797	0.3425	34.56	52.23	
4	-0.784	-1.066	-0.146	-1.136	0.6151	35.07	52.33	
5	-0.645	-0.298	0.0753	-0.601	0.7312	35.04	52.36	
6	-0.362	-0.158	-0.702	0.0949	-0.303	35.59	53.35	
7	-0.297	-0.302	-1.124	-0.010	-0.404	35.54	53.26	
8	-0.556	-0.474	-0.635	0.0189	-0.458	35.51	53.06	
9	-0.387	-0.269	-0.749	0.0532	-0.372	35.45	53.17	
10	-0.578	-0.267	-0.642	0.3052	-0.478	35.4	53.16	
11	-0.052	-0.196	-0.806	-0.219	-0.054	36.2	53.42	
12	-0.032	-0.498	-0.948	0.4972	1.9729	36.21	53.32	
13	0.1288	-0.063	-0.822	-0.355	0.0837	36.22	53.49	
14	-0.173	0.0072	-0.977	-0.038	-0.387	36.19	53.58	
15	-0.834	-0.137	0.7235	-0.286	0.2479	35.4	53.43	
16	-0.834	-0.387	0.5104	-0.063	-0.238	35.33	53.48	
17	-0.959	-0.129	0.8697	-0.300	0.1937	35.22	53.38	
18	-0.751	-0.308	0.079	-0.200	-0.135	35.36	53.26	
19	-0.715	-0.363	-0.115	-0.033	0.2568	35.47	53.34	
20	-0.836	-0.203	0.3611	0.2735	-0.304	36.02	54.17	
21	-0.658	-0.080	-0.100	0.2243	-0.182	36.28	54.18	
22	0.0559	0.1079	-0.307	-0.065	0.1646	36.44	54.15	
23	0.3308	-0.122	-0.385	0.2617	0.3368	36.48	54.18	
24	0.7846	-0.012	-0.408	-0.168	0.1753	36.46	54.05	
25	1.0714	0.0732	-0.430	-0.818	-0.047	36.54	54.1	
26	0.6364	-0.089	-0.448	0.0434	0.1653	36.49	53.58	
27	0.4191	-0.310	-1.219	-0.174	0.5171	36.39	53.52	
28	0.4823	0.2073	-0.573	-0.648	-0.401	36.36	54.05	
29	-0.313	0.2752	-0.269	0.4784	-0.248	36.45	54.47	
30	-0.683	-0.046	0.1931	0.3842	-0.451	36.52	55.07	
31	-0.808	-0.237	0.5086	0.0381	-0.109	37.11	55.48	
32	-0.440	0.3022	-0.135	0.6403	0.2945	37.26	55.26	
33	0.6687	0.1338	-0.140	0.1847	0.3673	37.56	55.25	
34	0.7559	-0.095	-0.308	-0.162	0.0475	37.52	55.17	
35	-0.247	0.3281	-0.070	0.4525	-0.127	38.01	56.03	
36	-0.454	0.6199	0.1737	0.5604	0.256	37.45	55.56	
37	-0.240	0.7861	0.1697	0.2449	0.2791	38.34	57.11	
38	1.3788	-1.081	0.3802	0.7753	0.1027	37.32	54.51	
39	1.3153	-0.437	0.1345	0.0106	-0.055	37.27	54.42	
40	0.0633	0.3846	-0.242	0.2178	-0.082	37.23	55.05	
41	0.6733	0.2103	-0.177	-0.029	0.0047	37.16	54.5	
42	1.1054	0.2937	0.1159	-0.148	-0.059	38.09	55.18	
43	1.0486	0.0296	-0.055	-0.206	-0.041	38.07	55.2	
44	1.3841	-0.658	0.4985	0.4334	-0.222	37.52	55.05	
45	1.1753	-0.528	-0.045	0.0778	0.3028	37.5	55.07	
46	0.992	0.096	-0.260	-0.575	-0.020	37.38	55.08	
47	1.2988	-0.507	0.1775	0.084	0.1163	38.53	55.35	
48	1.526	-0.681	0.6075	0.4249	-0.014	38.48	55.24	
49	1.5641	-0.822	0.6554	0.5722	0.0066	38.47	55.21	
50	1.5291	-0.604	0.6808	0.3256	-0.370	38.37	55.16	
51	1.3814	-0.495	0.4017	0.338	-0.109	38.27	55.17	
52	1.358	-0.974	0.3182	0.8106	0.6677	39.28	55.45	
53	1.1962	0.0604	0.0406	-0.656	-0.259	39.17	55.44	
54	1.2353	0.0676	0.3421	-0.355	-0.453	39.16	55.53	
55	1.3076	0.2946	0.4219	-0.488	-0.484	39.15	55.5	
56	0.1553	0.9287	0.2671	0.0443	0.2228	39.21	57.45	
57	-0.241	0.7248	0.2024	0.0397	0.1265	39.06	57.44	
58	-0.201	1.0328	0.1899	0.1515	0.2075	39.06	57.26	
59	0.3952	1.0123	0.3666	-0.578	0.1831	39.06	56.48	
60	0.7421	0.9111	0.0925	-0.586	-0.187	38.57	56.34	
61	0.9039	0.6957	0.0587	-0.469	-0.224	38.38	55.44	
62	0.0485	0.652	-0.060	0.5353	0.2733	38.13	56.2	
63	-0.754	-0.097	0.2632	0.1409	-0.357	38.03	56.37	

Resultados del análisis factorial de correspondencias para otoño del año 1986 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

MATRIZ FACTORIAL. LANCES DE PESCA. OTONO 1988.						
EJES	1	2	3	4	5	LAT. LONG.
PESCAS						
1	1.2352	1.5065	0.1249	1.5134	-0.958	34.57 53.2
2	0.9064	0.8166	0.1552	0.6299	-0.308	34.33 52.44
3	1.0129	0.9474	0.8284	-0.588	-0.112	34.48 52.24
4	0.3789	-0.378	0.8909	-0.409	-0.005	34.59 52.14
5	0.7138	0.1157	0.714	-0.972	0.2607	35.03 52.33
6	0.6976	0.3487	0.2768	-0.631	0.4462	34.58 52.42
7	0.737	0.3586	0.8888	-0.589	-0.245	35.18 52.54
8	0.7717	0.407	0.8552	-0.813	-0.040	35.23 53
9	0.5356	-0.241	1.1651	-1.510	0.2052	35.33 52.59
10	-0.329	-1.244	0.8861	0.266	-0.479	35.43 53.11
11	0.5739	-0.115	0.3367	-0.051	-0.144	35.33 53.22
12	0.8194	0.428	-0.124	0.4326	-0.007	35.2 53.22
13	0.9162	0.2423	-0.160	0.3334	0.1464	35.12 53.24
14	0.8026	0.3047	0.1	0.6232	-0.736	35.25 53.4
15	0.8862	0.5597	0.2715	0.1718	-0.344	35.4 54
16	1.1692	1.3513	0.067	1.083	-0.564	35.52 54.1
17	0.6435	-0.087	-0.500	-0.016	0.5453	36.06 54.35
18	0.5872	-0.242	-0.496	0.1384	0.3698	36.2 54.25
19	0.257	-0.586	-0.035	0.1855	-0.045	36.2 54.06
20	-0.244	-0.876	0.246	-0.066	-0.379	36.16 53.42
21	-0.071	-0.911	0.4048	0.3976	-0.298	36.06 53.45
22	0.2736	-0.484	0.1686	-0.131	-0.004	35.52 53.44
23	-0.342	-1.253	0.9163	0.2899	-0.481	35.5 53.22
24	-0.009	-0.771	0.6402	0.3235	-0.609	36.01 53.27
25	-0.394	-1.173	1.1012	0.4396	-0.459	36.02 53.12
26	-0.389	-0.997	0.5592	0.3304	-0.154	36.34 54.07
27	-0.762	-0.628	0.5548	0.1946	-0.514	36.5 54.14
28	-1.271	-0.322	1.6632	1.549	1.0489	37.08 54.29
29	-0.927	-0.644	0.7804	0.3955	-0.367	37.19 54.35
30	0.0171	-0.463	0.0432	0.4129	0.0025	37.2 55.15
31	0.4404	-0.433	-0.403	0.2309	-0.094	37.23 55.32
32	0.466	-0.218	-0.518	0.0473	-0.188	37.3 55.24
33	-1.153	0.5303	0.4298	0.5911	0.8371	37.37 55.08
34	-0.903	-0.360	0.6245	0.2312	-0.127	37.38 54.55
35	0.3534	-0.609	-0.404	0.1934	-0.283	37.07 54.58
36	0.3035	-0.834	-0.151	0.1522	0.0491	37.04 55.07
37	0.3867	-0.697	-0.142	0.181	0.0894	36.56 55.03
38	0.3794	-0.585	-0.357	0.325	-0.285	36.48 54.48
39	0.5594	-0.385	-0.536	0.1777	0.3902	36.38 54.48
40	0.3075	-0.827	-0.153	0.1392	0.0629	36.3 54.3
41	0.5332	0.3038	-0.174	0.2144	0.0268	37.36 56.11
42	0.6112	0.4747	0.2237	-0.180	-0.067	37.42 56.2
43	0.3836	-0.012	-0.202	-0.334	0.3657	38.04 56.13
44	-0.240	-0.057	-1.216	-0.543	-1.342	37.53 55.35
45	-0.773	-0.153	-0.296	-0.323	-0.507	37.3 55.24
46	-1.094	-0.157	0.4122	0.2046	-0.143	37.48 55.05
47	-1.257	0.2799	-0.112	-0.152	-0.326	38.41 55.27
48	-1.470	0.65	0.4188	0.5333	0.7721	38.34 55.4
49	-1.41	0.4993	0.4064	0.4624	0.7402	38.24 55.33
50	-1.377	0.4575	0.3345	0.3544	0.6901	38.16 55.26
51	-0.927	0.1231	-0.083	-0.134	-0.380	38.16 55.2
52	-0.647	0.1613	-0.426	-0.340	-0.399	38.29 56.04
53	-1.066	0.0596	-0.393	-0.358	-0.759	38.5 56.08
54	-0.716	-0.009	-0.433	-0.317	-0.323	38.5 56.29
55	-0.399	0.1291	-0.229	0.0503	0.1998	38.36 56.34
56	0.5679	-0.318	-0.531	0.103	0.378	38.3 57.06
57	0.2444	-0.231	-0.506	-0.029	0.3881	38.49 57
58	0.2193	-0.112	-0.211	-0.126	0.3397	39.04 57.06
59	0.2059	-0.224	-0.378	-0.235	0.5596	38.59 57.27
60	0.3973	-0.139	-0.502	0.0397	0.4307	38.52 57.33
61	0.1635	-0.309	-0.249	0.1575	0.2997	39.04 57.36
62	0.1663	0.1287	-0.559	-0.083	0.6077	39.15 57.48
63	0.1032	-0.489	-0.504	-0.217	0.0781	39.16 58
64	0.5787	-0.030	-0.459	-0.012	0.2704	39.08 58.07
65	-0.596	0.0447	-0.186	-0.215	0.0801	39.23 56.5
66	-0.963	0.1282	-0.221	-0.307	-0.248	39.15 56.22
67	-1.311	0.8912	-0.080	-0.101	0.4391	39.27 56.1
68	-1.138	0.4354	-0.077	-0.122	0.2179	39.27 55.55
69	-1.487	0.7937	-0.378	-0.502	-0.557	39.22 55.48
70	-1.452	0.8484	-0.109	-0.222	0.1046	39.18 55.45
71	-1.230	0.4393	-0.036	-0.220	-0.041	39.08 55.38
72	-1.329	0.6863	-0.473	-0.553	-0.616	39.04 55.42
73	-1.464	0.787	-0.335	-0.455	-0.430	39.02 56.4
74	-1.136	0.6657	-0.402	-0.078	-0.114	38.55 55.32

Resultados del análisis factorial de correspondencias para otoño del año 1988 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

MATRIZ FACTORIAL. LANCES DE PESCA. INVIERNO 1986						LAT.	LONG.
EJES	1	2	3	4	5		
PESCAS							
1	0.9372	0.3109	-0.300	-0.258	0.0104	35.3	53.46
2	0.9262	0.2418	-0.341	-0.173	0.1248	35.26	53.38
3	0.9715	0.3832	-0.279	-0.287	-0.311	35.31	53.59
4	0.5853	-0.01	-0.165	0.0349	0.5556	35.44	53.1
5	0.5536	-0.086	-0.471	-0.209	0.9032	35.3	52.54
6	0.7931	0.0253	-0.740	-0.515	0.1814	34.33	53.06
7	0.9085	0.344	-0.180	-0.238	-0.292	34.25	52.38
8	1.0256	0.3461	-0.315	-0.344	-0.185	34.4	52.15
9	0.9846	0.2987	-0.265	-0.308	-0.071	34.42	52.17
10	0.8344	0.0568	-0.163	-0.130	0.2907	34.51	52.18
11	0.4684	-0.257	-0.576	-0.086	1.6241	35.1	52.27
12	0.5087	0.0038	-0.277	-0.149	0.3261	35.19	52.42
13	0.6239	-0.114	-0.290	0.0091	0.8	35.3	52.51
14	0.3163	-0.304	-0.412	0.0932	1.8397	35.38	53.03
15	-0.296	-0.534	0.0163	0.0214	0.0429	35.48	53.09
16	0.9184	0.3164	-0.343	-0.299	-0.126	35.39	53.36
17	0.5756	-0.137	-0.265	-0.028	0.4503	35.45	53.31
18	0.3723	-0.205	0.1864	0.2284	-0.564	35.42	53.18
19	-0.159	-0.353	0.1881	0.5287	0.183	35.5	53.19
20	-0.044	-0.269	0.3412	0.551	0.1565	35.55	53.15
21	-0.186	-0.730	-0.353	-0.027	0.2045	36.06	53.27
22	-0.420	-0.983	-0.306	-0.174	-0.177	36.15	53.23
23	-0.846	-0.851	-1.017	-0.248	-0.290	36.21	53.32
24	-0.629	-0.226	-0.504	-0.162	-0.125	36.36	53.49
25	-0.997	-1.746	-1.102	-0.836	-1.024	36.44	54
26	-1.038	-0.734	-0.282	-0.584	-0.518	36.45	54.05
27	-0.625	-0.215	-0.317	0.8109	0.0001	36.16	53.42
28	-0.500	-0.665	-0.028	0.1205	0.1926	36.2	53.45
29	-0.646	-0.444	-0.012	-0.734	0.2579	36.28	53.58
30	-0.213	-0.488	0.4826	0.3239	-0.003	36.29	54.12
31	0.3969	-0.071	-0.048	-0.035	-0.138	36.26	54.23
32	0.4026	0.0349	0.2714	0.2556	0.1852	36.46	54.58
33	0.1091	-0.233	0.4524	0.2337	-0.052	36.54	54.43
34	-0.560	-0.289	0.6807	0.1153	0.1956	36.36	54.36
35	-0.739	-0.626	0.0487	-0.079	-0.027	36.51	54.23
36	-0.665	-0.676	-0.053	-0.024	-0.125	36.48	54.15
37	-0.661	-0.698	0.506	0.1203	0.0077	36.42	54.16
38	-1.111	-0.340	-0.939	0.2502	-0.339	37.06	54.2
39	-1.259	-0.141	-0.337	-0.854	-0.336	37.17	54.33
40	-1.035	-1.330	-0.675	-0.816	-0.757	37.15	54.4
41	-0.127	0.137	0.77	0.0397	-0.255	37.07	54.5
42	0.311	-0.313	0.5331	0.6074	-0.143	36.59	54.49
43	0.3959	-0.046	0.1466	0.2559	0.0649	36.57	54.58
44	0.0127	-0.299	0.8167	0.4702	0.3039	37.53	55.57
45	0.2548	-0.071	0.3331	0.1635	0.1458	37.44	56.02
46	0.0035	-0.284	0.9779	0.6203	0.041	37.37	55.39
47	-0.581	-0.120	0.3561	-0.077	0.1584	37.2	54.57
48	-1.021	-1.039	-0.425	-0.615	-0.618	37.36	55.05
49	-1.235	0.832	-0.314	0.6126	-0.020	37.38	54.53
50	-0.772	-0.121	0.3774	0.1053	0.1496	37.46	55.14
51	-0.898	-0.701	-0.305	0.0817	-0.102	37.57	55.15
52	-1.255	0.7773	0.0101	-0.031	-0.054	38.13	55.19
53	-1.332	1.2057	0.6569	-1.561	0.3332	38.22	55.25
54	-1.384	1.3241	0.7977	-1.515	0.3091	38.47	55.31
55	-0.539	-0.237	1.0581	0.4278	0.1326	38.59	55.57
56	-0.711	0.0763	0.9197	-0.071	0.192	38.54	55.52
57	-0.777	-0.107	0.3816	0.0839	0.1375	39.04	55.5
58	-1.244	0.8693	0.9055	-1.469	0.2393	39.15	55.48
59	-1.351	1.2201	-0.280	0.3912	0.0619	38.58	55.34
60	-1.160	0.9076	0.2345	-0.610	0.2155	38.51	55.33
61	-1.253	1.0895	0.5546	-0.618	0.1912	38.46	55.3
62	-1.317	1.2712	-0.758	0.9288	0.02	38.37	55.19
63	-1.503	1.4851	-1.890	1.9791	-0.338	39.14	55.37
64	-1.342	1.3243	-0.885	1.1459	-0.013	39.13	55.34
65	-1.093	0.5873	-0.283	0.7307	-0.050	39.17	55.44
66	-0.383	-0.042	0.259	-0.288	-0.326	39.08	56.14
67	-0.508	-0.198	0.0304	-0.216	-0.029	39.24	56.39
68	0.1015	-0.143	0.5073	0.2068	0.1408	39.16	57.53
69	0.6562	0.1952	0.401	0.2402	-0.760	39.02	58.1
70	0.643	0.1128	0.0155	0.0144	-0.741	38.37	57.21
71	0.7368	0.1663	0.2232	0.1909	-0.547	38.23	57.02
72	-0.163	-0.104	0.5729	0.1562	0.0237	38.27	56.18
73	0.0269	-0.218	0.6367	0.2512	0.0126	38.22	56.26
74	0.9752	0.3675	-0.063	-0.108	-0.570	37.59	56.38
75	0.782	0.3064	-0.041	-0.094	-0.484	37.48	56.29

Resultados del análisis factorial de correspondencias para invierno del año 1986 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

MATRIZ FACTORIAL. LANCES DE PESCA. INVIERNO 1988.						LAT.	LONG.
EJES	1	2	3	4	5		
PESCAS							
1	1.3957	-0.237	0.9205	0.1223	0.858	34.55	53.17
2	1.35	0.1827	0.6069	0.199	0.8583	34.43	53.04
3	1.1384	-0.049	0.4317	0.0129	0.6545	34.42	52.44
4	1.3179	-0.395	0.7322	-0.361	0.9811	34.22	52.44
5	1.0066	-0.296	0.4497	-0.296	0.5783	34.34	52.32
6	1.0804	-0.479	0.115	-0.018	-0.350	34.54	52.27
7	1.1758	-1.667	0.3074	-0.415	-0.259	35.07	52.3
8	0.4983	-0.165	-0.172	0.0831	-0.465	35.04	52.44
9	0.6447	-0.290	-0.062	-0.053	-0.233	35.2	52.58
10	0.3121	-0.611	0.0362	-0.186	-1.103	35.26	52.49
11	0.6317	-0.471	-0.199	0.1889	-0.505	35.3	53.24
12	-0.298	-0.497	-0.128	0.0061	-0.561	35.5	53.1
13	-0.385	-0.799	-0.295	0.361	-0.339	35.58	53.2
14	-0.729	-1.206	-0.204	1.1572	0.0716	36.07	53.15
15	-0.641	-1.081	-0.086	0.9187	-0.277	36.08	53.26
16	-0.936	-0.717	0.0215	0.8534	0.2689	36.35	53.5
17	-0.473	-0.478	-0.080	-0.021	-0.571	36.22	53.5
18	-0.579	-0.512	-0.091	0.3094	-0.081	36.14	53.4
19	-0.445	-0.416	-0.597	-0.030	-0.008	36.09	53.54
20	0.4473	-0.066	-0.055	-0.128	-0.441	36	54
21	1.103	-0.617	0.2949	-0.39	0.0117	35.46	54
22	0.7756	0.4118	0.0013	0.5326	-0.014	36.08	54.25
23	0.8074	0.3398	-0.127	0.3914	-0.114	36.17	54.38
24	0.357	0.5341	0.1275	0.6907	-0.345	36.26	54.2
25	-0.401	-0.275	-0.258	0.096	0.0561	36.38	54.28
26	-0.844	-0.145	0.1663	0.3041	0.1869	36.45	54.08
27	-0.722	-0.23	0.0635	0.1248	-0.027	36.44	53.57
28	-0.945	-0.472	0.3761	0.7493	0.2254	36.59	54.14
29	-0.68	-0.029	0.243	0.056	0.1503	37.06	54.2
30	-0.822	0.1928	0.1334	-0.168	0.2483	37.12	54.38
31	-0.808	0.0345	0.1902	0.1301	0.3117	37.2	54.38
32	-0.578	0.0673	-0.327	-0.090	0.2628	37.19	54.54
33	-0.163	-0.222	-0.644	-0.159	0.3556	37.07	54.54
34	-0.684	0.0309	-0.072	-0.024	0.1456	36.58	54.36
35	0.5467	1.2973	-0.033	1.3037	-0.237	36.4	54.48
36	0.6797	1.4021	-0.031	1.4813	-0.328	36.52	55.04
37	0.419	0.826	-0.458	0.3067	-0.534	36.59	55.19
38	0.893	1.4746	-0.209	1.4295	-0.445	37.07	55.25
39	-0.337	0.4237	-0.171	-0.129	0.1521	37.25	55.3
40	0.5793	0.034	-0.137	0.0831	-0.252	37.22	55.54
41	-0.021	-0.362	-0.780	-0.283	0.0846	37.38	55.54
42	-0.506	0.0838	-1.012	-0.387	0.4618	37.51	55.45
43	-0.316	0.3338	-0.325	-0.405	0.4164	37.58	55.3
44	-0.587	0.2009	0.4889	-0.230	-0.150	37.58	55.12
45	-0.781	0.3844	0.372	-0.318	0.1358	37.52	55.18
46	-0.823	0.0254	0.2094	0.0515	0.2283	37.4	55.06
47	-0.737	0.1886	-0.016	-0.222	0.2667	37.27	55.14
48	-0.863	0.074	0.1836	0.0423	0.3334	37.33	54.51
49	0.7438	-0.036	-0.012	-0.054	-0.086	38	56.3
50	0.4664	0.3545	-0.381	-0.033	-0.147	38.07	56.36
51	0.0385	0.3351	-0.486	-0.341	0.2778	38.35	56.26
52	-0.161	0.3118	-0.532	-0.166	0.1172	38.47	56.47
53	0.1861	0.489	-0.624	-0.241	0.0678	38.35	56.56
54	0.4844	0.0931	-0.726	-0.217	-0.163	38.53	57.34
55	0.7947	0.1369	0.1483	-0.542	-0.604	38.42	57.5
56	0.7114	0.1597	-0.211	-0.030	-0.192	39.12	58.26
57	0.0501	-0.085	-0.105	-0.169	-0.076	39.2	57.56
58	0.1033	0.2013	-0.797	-0.597	0.0744	39.05	57.44
59	-0.216	0.3035	-0.147	-0.342	0.2655	39.11	57.3
60	-0.052	0.2503	-1.217	-0.619	0.5212	39.13	57.16
61	-0.333	0.4145	-0.168	-0.119	0.1509	39.29	57.02
62	-0.341	0.4331	-0.174	-0.139	0.1533	39.16	56.36
63	-0.438	0.1506	-0.360	-0.270	0.1875	39.12	56
64	-0.790	0.3587	0.6026	-0.237	-0.014	39.18	55.51
65	-0.817	0.3768	0.6744	-0.234	-0.028	39.15	55.44
66	-0.880	0.4024	0.815	-0.257	-0.048	39.1	55.4
67	-0.890	0.4357	0.9143	-0.210	-0.070	39.06	55.37
68	-0.655	0.3247	1.0554	-0.973	-1.436	39.05	55.43
69	-0.706	-0.028	0.0628	0.2128	0.34	39.06	55.5
70	-0.401	-0.074	-0.983	-0.189	0.4364	38.55	56.05
71	-0.719	0.2675	0.023	-0.246	0.2174	38.51	55.4
72	-0.575	0.344	-0.413	-0.369	0.4489	38.5	55.3
73	-0.825	0.3626	0.6796	-0.229	-0.034	38.4	55.27
74	-0.665	0.315	-0.088	-0.210	0.2861	38.33	55.3
75	-0.947	0.1321	0.7705	0.2004	0.1617	38.1	55.18
76	-0.837	0.3982	0.7172	-0.260	-0.027	38.08	55.24
77	-0.491	0.3979	-0.465	-0.297	0.4574	38.07	56

Resultados del análisis factorial de correspondencias para invierno del año 1988 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

MATRIZ FACTORIAL. LANCES DE PESCA. PRIMAVERA 1985							
EJES	1	2	3	4	5	LAT.	LONG.
PESCAS							
1	0.8324	0.5352	0.0366	0.3943	-0.471	39.04	58.14
2	0.7611	0.6324	-0.066	0.3386	-0.290	38.54	58.06
3	0.4512	0.555	-0.449	0.27	-0.383	38.54	57.4
4	0.1742	0.1093	-0.148	-0.318	-0.274	39.13	57.23
5	-0.536	0.1772	0.1371	-0.171	0.0297	39.18	57.21
6	-0.208	0.5227	-0.329	-0.344	0.0282	39.27	57.29
7	-0.127	0.7199	-0.203	-0.133	0.0005	38.52	57.07
8	-0.339	0.7379	-0.201	-0.151	0.2029	39.03	56.52
9	-0.643	0.5072	0.0875	-0.317	0.2315	39.19	56.34
10	-0.649	0.4849	0.1077	-0.291	0.2186	39.22	56.12
11	-1.117	0.0893	0.8207	-0.048	0.1052	39.15	55.52
12	-1.149	-0.046	0.7973	0.5067	-0.261	39.15	55.43
13	-1.108	0.081	0.8084	-0.057	0.1055	39.01	55.58
14	-0.467	0.6056	-0.044	-0.200	0.1298	39.01	56.14
15	-0.735	0.2644	0.0319	0.4446	-0.249	38.54	55.56
16	-0.561	0.3924	0.3398	0.2354	0.5684	38.45	55.52
17	-1.115	0.1156	0.7939	-0.058	0.1326	38.49	55.39
18	-1.063	-0.054	0.5966	0.5815	-0.321	38.45	55.32
19	-1.108	0.0319	0.669	0.2136	-0.056	38.38	55.4
20	-0.563	0.1947	0.1544	-0.157	0.0465	38.27	55.4
21	-0.638	-0.229	-0.018	-0.307	0.073	38.19	55.33
22	-0.544	0.4706	0.0401	-0.166	0.1197	38.31	56.27
23	-0.230	0.7341	-0.141	0.1523	0.277	38.38	56.35
24	-0.194	0.5399	-0.171	-0.207	0.187	38.44	56.37
25	0.2482	0.6809	-0.327	0.3029	0.3441	38.39	57.03
26	0.3307	0.5106	-0.369	-0.159	-0.184	38.34	57.03
27	0.4231	0.4166	-0.105	0.2087	-0.294	38.31	57.04
28	0.4539	0.2787	-0.163	-0.012	0.5035	38.25	56.59
29	0.5921	0.2635	-0.296	0.3218	0.5968	38.15	56.41
30	-0.077	0.8306	-0.249	-0.144	-0.045	38.11	56.35
31	0.5318	0.7323	-0.434	0.4565	-0.122	37.59	56.22
32	0.3131	0.7323	-0.469	-0.183	-0.099	37.48	56.13
33	0.2581	0.8451	-0.412	0.0437	-0.060	38.5	56.1
34	0.1016	0.5632	-0.297	-0.302	-0.057	37.53	56.08
35	-0.354	0.553	-0.047	-0.280	0.2836	38.07	55.08
36	-0.355	0.3258	-0.016	-0.452	0.2075	37.57	55.53
37	0.3355	0.493	0.2784	0.494	0.5361	37.3	56.01
38	0.3715	-0.476	-0.121	-0.222	-0.278	37.29	55.58
39	0.258	-0.186	-0.449	0.058	-0.436	37.32	55
40	0.1706	0.451	-0.317	-0.344	-0.138	37.42	55.56
41	-0.433	0.5724	-0.114	-0.225	0.1167	37.41	55.34
42	-0.701	0.4499	0.1617	-0.315	0.2432	37.38	55.18
43	-0.490	-0.421	-0.375	0.9984	-0.439	37.37	55.13
44	-0.970	-0.342	0.2737	0.2594	-0.188	37.38	55.07
45	1.0153	-0.258	0.375	1.0019	0.3675	37.08	55.35
46	0.6341	0.0083	0.2993	-0.102	-0.237	37.06	55.09
47	-0.218	-0.273	-0.143	-0.265	0.0324	37.08	55.07
48	-1.091	-0.256	0.4494	0.639	0.059	37.48	55.07
49	-1.009	-0.272	0.4785	-0.095	0.0402	37.45	55.02
50	-0.776	-0.692	0.1912	-0.024	-0.225	37.28	54.48
51	-0.709	-0.365	-0.071	-0.312	0.0986	37.23	54.42
52	-0.738	-0.728	-0.226	-0.439	0.0854	37.06	54.44
53	-0.552	-0.541	-0.230	-0.404	0.0106	37.05	54.22
54	-0.282	-0.704	-0.535	-0.330	-0.169	36.49	54.25
55	0.9543	-0.631	0.8875	-0.61	-0.434	36.52	54.52
56	0.7262	-0.153	0.4137	-0.448	-0.498	36.49	54.49
57	1.0255	-0.186	0.7975	-0.187	-0.443	36.35	54.41
58	0.4837	-1.047	0.1185	-0.514	-0.378	36.38	54.35
59	0.399	-0.625	0.0244	-0.133	-0.120	36.39	54.25
60	-0.050	-0.766	-0.534	-0.374	-0.106	36.46	54.13
61	-0.810	-1.351	-0.737	1.4805	-0.681	36.47	54.02
62	-0.286	-0.737	-0.554	-0.328	-0.173	36.44	54.01
63	-0.286	-0.744	-0.559	-0.329	-0.174	36.34	53.56
64	-0.023	-0.687	-0.477	-0.377	-0.093	36.3	54.03
65	0.3962	-0.730	0.2259	-0.479	-0.330	36.26	54.15
66	1.634	-0.180	1.2537	-0.038	-0.614	36.22	54.2
67	0.9222	-0.358	0.9936	-0.162	-0.314	36.12	54.15
68	0.6369	-0.174	0.5126	-0.047	-0.077	36.03	54.01
69	-0.310	0.0794	0.0509	-0.272	-0.140	35.54	54.03
70	1.3163	-0.728	0.9582	0.3114	1.4745	35.5	54.01
71	-0.218	-0.134	-0.193	-0.359	-0.097	36.01	53.52
72	-0.008	-0.697	-0.481	-0.381	-0.089	36.05	53.38
73	0.3351	-1.117	-0.561	-0.521	1.2914	36.05	53.28
74	-0.282	-1.204	-0.890	-0.352	-0.198	36.04	53.17
75	-0.128	-1.054	-0.760	0.4942	-0.094	35.51	53.13
76	0.1308	-0.911	-0.615	-0.420	-0.060	35.46	53.08
77	0.1449	-1.159	-0.601	1.117	0.6162	35.45	53.09
78	0.1138	-0.172	-0.106	-0.391	-0.018	35.46	53.16
79	0.2172	-0.370	-0.437	-0.347	-0.260	35.37	53.27
80	0.5567	-0.398	0.4872	-0.500	-0.265	35.18	53.04
81	0.6529	-0.44	0.6056	-0.521	-0.308	35.15	53.08
82	0.6851	-0.603	-0.104	-0.604	1.9361	35.09	52.35
83	0.4365	-0.329	-0.179	-0.469	0.0707	35.06	53.32
84	0.4544	-0.334	-0.179	-0.472	0.0753	34.54	52.33

Resultados del análisis factorial de correspondencias para primavera del año 1985 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

1	0.7379	0.6685	0.2725	-0.322	-0.157	35.38	53.48
2	0.7861	0.2649	-0.069	0.1318	0.0252	35.32	53.32
3	0.9879	0.0242	-0.418	0.4678	0.2355	36.22	53.3
4	1.1316	0.9862	0.1521	-0.392	0.1078	36.16	53.24
5	1.0356	0.9024	0.1901	-0.414	0.0217	35.03	53.13
6	1.11	1.1541	0.2287	-0.561	0.117	34.53	53.21
7	0.9014	1.2013	0.4598	-0.718	0.1728	34.33	53
8	0.8019	0.8586	0.4836	-0.245	-0.053	34.36	52.25
9	0.8034	0.6627	0.39	-0.127	-0.033	34.56	52.26
10	0.7847	0.3369	0.2299	0.6626	0.4095	34.5	52.31
11	0.0203	-0.238	1.0454	1.0216	0.1148	35.17	52.35
12	0.0334	-0.238	0.9844	0.9819	0.0759	35.17	52.39
13	-0.021	-0.124	0.3433	0.3486	-0.034	35.19	52.45
14	0.7636	0.2581	0.0978	0.0374	-0.203	35.14	53
15	0.7641	0.7336	0.6122	0.0012	0.0661	35.16	53.1
16	0.897	-0.005	-0.386	0.3978	0.2193	35.28	53.2
17	0.4233	0.3121	0.4924	0.0003	-0.016	35.36	53.1
18	-0.266	-0.341	1.0149	0.6359	-0.035	35.45	53.05
19	-0.693	-0.316	0.8269	-0.004	0.0696	35.48	53.1
20	-0.689	-0.259	1.0884	0.3786	0.2777	35.54	53.16
21	-0.554	-0.293	1.0725	0.4038	0.2645	36.09	53.1
22	-0.335	-0.228	1.5065	1.3665	0.3661	36.06	53.18
23	-0.257	-0.356	1.0341	0.6438	-0.038	36.11	53.25
24	-0.672	0.01	0.8557	0.6807	0.3533	36.2	53.31
25	-0.362	-0.362	0.8028	0.3654	-0.065	36.14	53.4
26	-1.029	0.5946	0.5781	1.5058	0.7706	36.36	53.48
27	-0.416	-0.319	0.6068	0.234	-0.125	36.37	54.01
28	-0.398	-0.369	0.7389	0.3594	-0.049	36.37	54.11
29	-0.595	-0.090	0.359	0.0717	-0.138	36.54	54.21
30	-0.437	-0.315	0.5674	0.1908	-0.129	36.51	54.2
31	-0.469	-0.355	0.5015	-0.214	-0.242	36.36	54.19
32	0.2106	-0.452	0.1348	0.4988	-0.271	36.24	54.13
33	0.0876	-0.389	0.2962	0.2967	-0.125	36.18	54.03
34	0.5515	-0.201	-0.124	0.3185	0.0319	36.06	54.02
35	0.8453	0.4173	0.0392	-0.112	-0.155	36.12	54.32
36	0.7771	0.4184	0.0295	-0.114	-0.122	36.19	54.42
37	0.5128	-0.238	-0.238	0.5254	0.0986	36.3	54.33
38	0.2207	-0.289	-0.112	-0.244	-0.287	36.53	54.49
39	0.1835	-0.098	-0.048	0.0612	-0.184	37.03	54.56
40	-0.159	-0.496	0.0838	-0.285	-0.280	37.12	55.01
41	-0.324	-0.345	0.5251	0.0257	-0.384	37.11	54.36
42	-0.890	0.0525	0.462	-0.096	-1.097	37.12	54.26
43	-0.748	-0.021	0.1945	-0.298	-0.340	37.17	54.42
44	-0.789	-0.177	0.4024	-0.405	0.2657	37.27	54.49
45	-1.196	0.8166	-0.756	0.3913	-1.000	37.35	54.5
46	-0.666	-0.173	0.4569	-0.228	0.1835	37.33	55.03
47	0.4922	-0.369	-0.377	0.0649	-0.195	37.12	55.39
48	1.1274	-0.363	-0.811	0.5731	0.1479	37.17	55.54
49	0.5674	-0.635	-0.579	0.3045	0.1766	37.32	56.03
50	-0.250	-0.364	0.0743	-0.111	-0.561	37.33	55.45
51	-0.330	-0.391	0.5689	-0.294	-0.144	37.35	55.23
52	-1.098	0.5999	-0.145	0.383	-0.367	38.34	55.29
53	-1.013	0.2917	-0.325	-0.331	-0.942	38.26	55.28
54	-1.226	1.0848	-0.921	0.6743	-0.821	38.24	55.23
55	-0.875	1.0899	-0.964	0.679	0.6036	38.12	55.21
56	-0.834	0.6313	-0.476	0.2406	0.1231	37.52	55.07
57	-0.946	-0.120	0.2092	-0.398	0.4118	37.5	55.16
58	-0.690	-0.268	0.441	-0.442	0.1584	37.5	55.22
59	-0.941	0.2836	-0.276	-0.011	0.0789	38.49	55.4
60	-0.688	-0.307	0.0218	-0.642	-0.111	38.48	55.45
61	-0.732	-0.209	0.3621	-0.713	0.2393	38.45	55.4
62	-1.327	0.7281	-0.913	-0.083	0.9012	38.38	55.36
63	-0.979	0.5714	-0.569	0.347	0.3351	38.28	55.2
64	-1.595	1.5103	-1.172	0.8517	-0.712	38.35	55.18
65	-1.487	1.4757	-1.130	0.9753	0.9119	38.43	55.2
66	-0.413	-0.401	-0.376	-0.716	0.2275	38.26	56.23
67	-0.384	-0.297	-0.051	-0.631	-0.083	38.13	56.03
68	0.1633	-0.198	0.0458	-0.087	-0.337	37.57	56.09
69	0.454	-0.727	-0.640	0.2861	0.126	38.19	56.46
70	0.4368	-0.619	-0.537	0.1326	-0.068	39.13	58.1
71	0.7176	-0.536	-0.691	0.2876	-0.015	39.07	58.16
72	0.5181	-0.670	-0.787	0.0957	0.1473	39.05	58.03
73	0.3206	-0.349	-0.248	0.0057	-0.301	38.53	57.32
74	0.0765	-0.194	0.0318	-0.237	-0.084	38.5	57.21
75	0.0242	-0.331	-0.108	-0.434	-0.208	38.47	55.1
76	0.496	-0.361	-0.324	0.2054	-0.266	38.28	57.03
77	-0.113	-0.634	0.0131	-0.410	0.235	38.32	56.2
78	0.0311	-0.458	-0.198	-0.402	-0.022	38.41	56.52
79	-0.514	-0.504	-0.096	-0.974	0.7028	39.03	56.19
80	-0.825	-0.166	-0.168	-0.492	0.5179	39.14	56.43
81	-0.399	-0.514	-0.254	-0.873	0.451	39.25	56.3
82	-1.173	0.5146	-0.494	-0.057	0.6997	39.21	55.53
83	-1.216	0.5229	-0.697	-0.259	-0.671	39.18	55.44
84	-1.262	1.0879	-0.897	0.6973	0.6062	39.15	55.34
85	-1.162	0.6043	-0.531	0.1279	-1.167	39.11	55.42
86	-1.229	0.5396	-0.594	-0.040	0.4569	39.08	55.45
87	-1.178	0.5039	-0.496	-0.093	0.7832	39.14	55.47
88	-0.069	-0.435	-0.138	-0.412	-0.116	39.14	57.22

Resultados del análisis factorial de correspondencias para primavera del año 1986 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

MATRIZ FACTORIAL. LANCES DE PESCA. PRIMAVERA 1987						LAT.	LONG.
EJES	1	2	3	4	5		
PESCA1							
1	1.0155	-0.050	-0.479	0.3993	-0.550	36.17	54.42
2	0.9529	-0.055	-0.503	0.1325	-0.496	36.11	54.31
3	1.4003	0.9123	0.5963	-0.077	-0.466	36.04	54.29
4	1.2311	1.0039	0.4585	-0.359	-0.251	35.54	53.58
5	1.1771	-0.034	-0.558	0.5075	-0.662	35.37	54.07
6	1.0142	-0.004	-0.552	0.5138	-0.453	35.32	53.53
7	0.9335	-0.122	-0.422	-0.037	-0.139	35.29	53.27
8	1.0109	-0.054	-0.474	0.4371	-0.575	35.18	53.27
9	1.0027	-0.298	-0.876	-0.357	0.4364	35.09	53.12
10	0.8364	-0.163	-0.495	0.0921	-0.313	35	53
11	0.809	-0.222	-0.641	-0.483	0.6303	34.49	52.53
12	1.1282	-0.150	-1.266	-0.984	1.4422	34.37	52.46
13	0.274	-0.358	-0.757	-1.041	1.878	34.24	52.28
14	0.7561	-0.029	-0.710	-0.427	0.4821	34.33	52.2
15	0.9563	-0.069	-0.932	-0.541	0.6611	34.52	52.2
16	1.0976	-0.595	-1.187	-1.221	1.4934	35.04	52.2
17	1.3054	-0.117	-0.762	-0.100	-0.446	35.14	52.28
18	0.5952	-0.137	-0.588	-0.313	0.0964	35.16	52.44
19	0.7538	-0.119	-0.176	0.434	-0.318	35.2	53.04
20	0.7507	0.0393	-0.400	-0.006	-0.051	35.3	53.15
21	-0.218	-0.795	0.4316	-0.32	-0.085	35.48	53.02
22	-0.422	-1.059	0.5759	-1.019	-1.192	35.55	53.02
23	-0.440	-1.077	0.5938	-1.040	-1.210	35.55	53.04
24	-0.021	-0.647	0.2563	-0.157	0.0003	35.55	53.27
25	-0.228	-0.799	0.4389	-0.327	-0.089	36.02	53.26
26	-0.229	-0.981	0.5297	-0.437	-0.249	36.17	53.47
27	-0.101	-0.407	0.22	-0.095	-0.094	36.17	54
28	-0.229	-0.774	0.4259	-0.313	-0.072	36.22	53.59
29	-0.220	-0.769	0.4196	-0.307	-0.068	36.27	54.14
30	-0.244	-0.779	0.4358	-0.323	-0.078	36.31	53.54
31	-0.572	-0.467	0.3352	-0.242	0.0186	36.42	54.08
32	-1.092	0.1474	-0.118	-0.599	-0.990	36.48	54.03
33	-0.415	-0.702	0.4779	-0.361	-0.040	36.52	54.2
34	-0.248	-0.739	0.4171	-0.303	-0.049	36.54	54.33
35	-0.423	-0.538	0.3128	-0.218	-0.003	37.02	54.36
36	-0.405	-0.558	0.3185	-0.223	-0.011	37.11	54.48
37	-0.409	-0.673	0.4597	-0.343	-0.021	37.15	54.32
38	-0.471	-0.387	0.1946	-0.245	-0.115	37.29	54.46
39	-0.573	-0.442	0.3187	-0.224	0.0358	37.29	55.02
40	-0.585	-0.347	0.2592	-0.166	0.0887	38.13	55.24
41	-1.061	0.8795	-0.576	0.2176	0.0333	38.15	55.18
42	-1.038	0.8461	-0.553	0.2091	0.0415	38.06	55.15
43	-1.036	0.8378	-0.547	0.2095	0.0465	37.58	55.12
44	-0.746	-0.080	0.0721	-0.146	-0.018	37.52	55.1
45	-0.407	-0.668	0.456	-0.338	-0.015	37.44	55.11
46	-0.577	-0.355	0.2642	-0.170	0.0877	37.45	55.22
47	-0.567	0.006	0.0364	0.0605	0.3172	37.53	55.39
48	-0.112	-0.758	0.5569	0.8789	0.7344	36.59	55.59
49	-0.215	-0.932	0.6575	0.5064	0.4403	37.39	56.08
50	0.1053	-0.539	0.6179	0.7816	0.094	37.3	56.06
51	0.8502	0.8251	1.1244	-0.055	0.2022	37.1	55.39
52	1.0773	2.3606	2.4789	-1.154	0.4014	37.03	55.31
53	0.317	-0.217	0.4855	0.6665	0.2575	37.07	55.05
54	0.2795	-0.017	0.0265	0.1572	-0.005	37.01	54.56
55	-0.113	-0.501	0.7297	1.2965	0.4694	38.17	56.41
56	-0.089	-0.466	0.2001	-0.075	0.1673	38.1	56.24
57	-0.755	0.2601	-0.151	-0.021	0.018	38.17	55.52
58	-0.287	-0.194	0.1544	-0.017	0.3425	38.28	55.54
59	-0.373	-0.125	-0.013	-0.119	-0.081	38.32	56.22
60	-0.090	-0.463	0.1992	-0.073	0.1698	38.3	56.43
61	-0.005	-0.413	0.6525	1.4162	0.611	38.36	57.1
62	0.7336	1.9598	2.2972	-1.213	0.4246	38.42	57.36
63	0.2256	-0.157	0.6444	1.4964	0.391	38.56	57.31
64	-0.088	-0.462	0.1979	-0.071	0.1728	39.09	57.37
65	-0.087	-0.470	0.2012	-0.076	0.1637	39.18	58.04
66	0.8631	1.0001	1.2113	0.0948	0.3034	39.1	58.22
67	-0.561	0.0008	0.0396	0.0579	0.3168	39.28	57.09
68	-0.550	-0.008	0.0453	0.0534	0.316	39.25	56.77
69	-0.543	-0.015	0.0498	0.0497	0.3149	39.24	56.28
70	-0.565	-0.001	0.0416	0.0544	0.3114	39.2	56.02
71	-0.942	0.595	-0.378	0.1117	0.0443	39.2	55.5
72	-0.947	0.6069	-0.388	0.1071	0.0337	39.19	55.45
73	-0.926	0.3487	-0.222	-0.063	-0.137	39.14	55.5
74	-1.104	0.8866	-0.586	0.1367	-0.109	39.1	55.4
75	-0.850	0.3996	-0.247	0.0042	-0.008	39.05	55.5
76	-0.782	0.3212	-0.187	0.0604	0.1484	39.03	55.4
77	-0.764	0.2881	-0.163	0.0624	0.168	38.58	55.41
78	-0.821	0.0009	-0.006	-0.541	-0.743	38.54	55.42
79	-0.548	-0.006	0.0435	0.0563	0.3202	38.47	56.01
80	-0.944	0.6754	-0.431	0.2	0.1399	38.55	55.35
81	-1.119	0.9246	-0.612	0.1545	-0.106	38.41	55.33
82	-1.052	0.8718	-0.570	0.2249	0.0465	38.33	55.33
83	-0.700	0.2818	-0.237	0.0533	0.0213	38.28	55.38
84	-0.362	-0.231	0.0975	0.0004	0.2012	38.2	55.26

Resultados del análisis factorial de correspondencias para primavera del año 1987 y factores de carga para los lances de pesca correspondientes a los 5 primeros ejes (LAT.= latitud; LONG.= longitud).

ANEXO 2

VERANO 1982	14 %	5 %	10() %	4 %	10() %	13 %
M.hubbsi	12.11	36.69	32.81	6.84	33.96	5.51
H.d.lahillei	4.58		41.29	87.32	65.09	
C.bergi	0.30		0.05			
Mustelus sp.	2.57	3.68		0.11		0.91
Rajidae	23.31	33.84	9.14	2.34		45.58
Squalus spp.	10.58	24.02	0.91	0.68		32.10
Notothenia spp.	3.27		9.01			
I.fimbriatus			4.84		0.94	
P.albescens			0.24			
G.blacodes			0.18	0.03	0.01	5.10
Torpedinidae	23.69		1.05			
Pleuronectiformes	5.71	0.50	0.01			
Z.conchifer	5.91		0.00	1.85		3.69
S.brasiliensis	0.24		0.05			
P.brasiliensis	0.30		0.00			
S.bivius	0.07		0.25	0.16		
Prionotus spp.	2.80	1.27				
U.brasiliensis	0.93			0.25		
P.marginatus	0.03		0.17	0.24		3.76
S.argentina	3.62			0.20		3.35
Total (Tm)	61.5	5.4	1015.1	87.0	241.2	5.3
VERANO 1983	14 %	15 %	10() %	4() %	2() %	
M.hubbsi		10.79	41.79	8.71	59.87	
H.d.lahillei			46.59	43.20	10.44	
I.argentinus		0.05		1.54	0.09	
C.bergi		2.10		1.00		
Mustelus sp.	1.40	3.82				
Rajidae		18.39	0.26	4.33	6.62	
Squalus spp.		14.38	3.79	10.66	3.13	
Notothenia spp.			5.94	4.11	15.87	
I.fimbriatus				0.06	0.59	
G.blacodes				0.47	1.78	
Torpedinidae		11.55		22.30	0.50	
Pleuronectiformes		1.66		0.71	0.05	
Myliobatiformes	70.83	2.56				
Z.conchifer		21.55	1.63			
S.bivius				0.12	0.17	
P.marginatus		0.91		0.06	0.79	
Pinguipes spp.				0.42	0.02	
S.argentina	27.77	11.96		0.30		
Total (Tm)	7.2	58.6	42.7	46.6	361.9	

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

VERANO 1984	10() %	12 %	2 %	VERANO 1987	14() %	3 %	6 %	10() %	11 %
M.hubbsi	30.81	21.77	59.62	M.hubbsi		0.45	30.73	42.39	55.64
H.d.lahillei	55.02	19.74		C.bergi		81.62	19.33	5.48	
I.argentinus		51.01	0.71	H.d.lahillei		0.01	0.28	49.85	5.35
C.bergi	0.03			Mustelus sp.	15.61	0.59	0.09		0.01
Mustelus sp.		0.67		G.vitaminicus			4.33		
Rajidae	6.59	0.04	0.64	Squalus spp.	0.90	0.10	2.82	0.77	0.13
Squalus spp.	1.30	0.63		I.argentinus		0.00		0.54	25.76
Notothenia spp.	3.62			S.argentina	1.74	0.24	3.44	0.00	0.07
P.albescens	1.34			Pinguipes spp.	0.14	0.05	2.54		
G.blacodes	0.45	0.06		Pleuronectiformes	0.47	0.01	0.92	0.03	0.18
Macrourus spp.	0.02			Rajidae	1.69	0.00	1.68	0.33	5.81
Torpedinidae	0.58	0.16		Z.conchifer		0.18	0.23	0.02	0.00
Pleuronectiformes		0.12		A.brasilianus	0.03	0.02	3.20		0.10
Z.conchifer	0.02	2.42	0.21	D.tschudii		0.00	0.29	0.46	0.03
P.marginatus	0.04	0.02		S.brasiliensis			8.92	0.01	0.31
S.argentina	0.05	0.28	2.76	P.pagrus	2.77	0.03	0.40		
U.canosai		0.19	4.41	P.brasiliensis	0.13		1.82		
T.lepturus		2.70	15.17	Prionotus spp.	0.13		0.19		
Pinguipes spp.		0.23		D.gastrophysis	0.01	0.03		0.01	0.02
C.gobius	0.02			U.canosai	45.92		0.86		
C.striatus			16.16	M.furnieri	4.47			0.00	
Total (Tm)	1037.7	1340.4	48.4	T.lepturus	3.66	16.30	2.48		
				C.striatus	16.50	0.14	15.40		
				G.blacodes			0.02	0.04	3.51
				C.peruvianus			0.00		0.01
				I.fimbriatus					0.32
				D.eleginoides					0.34
				M.magellanicus				0.01	0.57
				S.australis				0.01	0.04
				S.bivius			0.02	0.03	0.02
				Nototenia spp.				0.01	1.70
				C.gobio	0.02			0.00	0.03
				Myliobatiformes	5.69	0.16			
				A.rostrata	0.03	0.00	0.00		
				Total (Tm)	1128.0	4305.8	784.0	483.4	269.9

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

VERANO 1988	3	6()	10()	12	14
	%	%	%	%	%
M.hubbsi		35.75	17.82	25.84	1.20
H.d.lahillei		4.08	73.78	2.71	
I.argentinus		0.57	7.29	31.55	1.89
C.bergi	58.73	26.67		0.01	
Mustelus sp.	3.94	0.13			1.34
Rajidae	8.96	7.51	0.27	16.45	7.74
Squalus spp.	6.50	3.18	0.65	0.61	
Notothenia spp.		0.95		0.46	
I.fimbriatus			0.00	0.57	
P.albescens		0.01	0.01	5.68	
G.blacodes		0.12	0.02	1.21	
Torpedinidae		10.89	0.04	0.05	
A.brasilianus	0.18	1.13		0.01	
Pleuronectiformes	2.51	1.62		0.02	
Z.conchifer	0.20	0.87			
S.brasiliensis		0.56		0.03	
P.brasiliensis	1.58	0.52			
S.bivius		0.12		0.16	
Prionotus spp.	5.87	0.62			
U.brasiliensis	0.09	0.06	0.00		
P.pagrus	1.41				
S.argentina	5.44	1.49	0.10		17.44
Pinguipes spp.	1.92	0.18		0.04	1.92
T.lepturus	1.39	0.01			68.21
C.striatus	1.27	2.96			
P.marginatus			0.01	0.13	
Coelorhynchus spp.			0.00	0.02	
M.magellanicus			0.00	12.35	
C.gobius		0.00		0.04	
Total (Tm)	139.6	558.8	911.1	679.0	15.8

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

OTONO 1976	1 %	3 %		OTONO 1977	6() %	2 %	6 %	5 %	1 %
M.hubbsi	81.63	6.18		M.hubbsi	26.57	44.92	69.78	74.46	78.19
H.d.lahillei	0.36	0.66		H.d.lahillei		0.06	0.02		0.90
I.argentinus	17.81	4.07		I.argentinus		4.21	0.40	1.72	7.76
C.bergi		32.62		C.bergi	21.68	8.81	24.09		1.58
Mustelus sp.		13.42		Mustelus sp.	7.11	0.03	1.50		
Rajidae		3.87		Rajidae	8.50	6.39	0.16	16.44	7.89
Squalus spp.	0.00	4.95		Squalus spp.	2.28	11.13	1.93	0.85	1.37
Torpedinidae		5.65		Notothenia spp.	0.16			0.13	0.10
A.brasilianus		11.94		I.fimbriatus					0.76
Pleuronectiformes	0.01	1.14		P.albescens					0.03
S.brasiliensis	0.20	1.97		G.blacodes	0.14			0.46	0.85
P.brasiliensis		1.67		Torpedinidae	1.28	8.36	0.01		
Prionotus spp.		0.06		A.brasilianus	5.39	4.33			0.03
V.setapinis		0.77		Pleuronectiformes	5.13	2.68	0.01	0.54	0.00
Pinguipes spp.		3.76		Myliobatiformes	0.80	0.04			
S.argentina		2.75		Z.conchifer	0.39	0.23	0.26	0.08	
G.vitaminicus		4.39		S.brasiliensis		0.58		3.19	0.14
				S.bivius		0.08		0.36	0.03
Total (Tm)	853.5	270.2		Prionotus spp.	3.43	0.01		0.02	
				V.setapinis	0.65	0.84			
OTONO 1978	6 %	14 %	9 %	U.brasiliensis	0.10		0.13	0.02	0.00
				P.marginatus					0.04
M.hubbsi	65.62	1.22	61.87	Pinguipes spp.		0.02		0.92	0.01
H.d.lahillei	0.60		31.97	C.peruvianus					0.01
I.argentinus	0.07		4.95	P.pagrus	0.22	0.01			
C.bergi	15.06	3.67	0.00	S.argentina	3.53	1.51	0.27	0.82	
Mustelus sp.	0.15	45.49		G.vitaminicus	12.45	5.77	1.37		
Rajidae	4.26	5.24	0.95	P.signata	0.18		0.08		
Squalus spp.	1.01	0.58	0.03	Total (Tm)	381.4	580.9	1962.8	160.7	1758.4
Notothenia spp.	0.07		0.03						
I.fimbriatus			0.03						
P.albescens	0.01		0.02						
G.blacodes	0.14		0.06						
Torpedinidae	4.17	0.26	0.00						
A.brasilianus	5.79	10.01	0.01						
Pleuronectiformes	0.97	4.43	0.00						
Myliobatiformes	0.03	9.50							
Z.conchifer	0.52	0.06							
S.brasiliensis	0.16		0.03						
P.brasiliensis	0.08	0.39	0.00						
S.bivius	0.22		0.00						
Prionotus spp.	0.03	0.03	0.00						
V.setapinis	0.36								
P.marginatus			0.01						
Pinguipes spp.	0.03		0.02						
P.pagrus	0.01	6.18							
S.argentina	0.50	3.56							
G.vitaminicus	0.15	9.39							
Total (Tm)	654.4	113.1	4539.2						

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm * (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

OTONO 1979	6() %	3 %	11 %	OTONO 1980	6() %	9 %
M.hubbsi	39.38	42.11	60.18	M.hubbsi	33.84	67.46
H.d.lahillei	0.25	30.40	3.09	H.d.lahillei	0.96	7.88
I.argentinus	0.86	25.81	17.50	I.argentinus	0.14	5.92
C.bergi	24.17		0.02	C.bergi	30.01	5.64
Mustelus sp.	0.15	0.01		Mustelus sp.	1.41	
Rajidae	2.13	0.12	12.19	Rajidae	3.42	4.59
Squalus spp.	1.17	0.33	1.58	Squalus spp.	1.92	0.76
Notothenia spp.		0.69	0.59	Notothenia spp.	0.01	1.60
I.fimbriatus		0.08	2.01	I.fimbriatus		0.02
P.albescens		0.14		P.albescens		0.24
G.blacodes	0.02	0.04	0.23	G.blacodes		0.10
Torpedinidae	2.00	0.05	0.48	Torpedinidae	2.31	0.03
A.brasilianus	0.66		0.63	A.brasilianus	6.18	0.22
Pleuronectiformes	0.19	0.05	0.09	Pleuronectiformes	1.80	0.01
Myliobatiformes	0.31			Myliobatiformes	0.59	0.01
Z.conchifer	0.93		0.05	Z.conchifer	0.69	0.05
S.brasiliensis	0.09	0.01	0.65	S.brasiliensis	0.30	0.36
S.bivius	0.01		0.27	P.brasiliensis	0.15	
Prionotus spp.	0.02		0.01	S.bivius	0.14	0.04
P.marginatus	0.00	0.15	0.01	Prionotus spp.	0.41	
Pinguipes spp.		0.00	0.27	V.setapinis	0.38	
S.argentina	0.45		0.15	P.marginatus		0.01
G.vitaminicus	27.20			Pinguipes spp.		0.03
Total (Tm)	1092.5	822.4	493.8	S.argentina	1.99	0.07
				G.vitaminicus	13.22	4.43
				M.magellanicus		0.07
				Total (Tm)	735.0	1502.2

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

OTONO 1981	14 %	6() %	5 %	OTONO 1984	6 %	7 %	9 %	11 %	14 %
M.hubbsi		29.48	67.39	M.hubbsi	32.22	24.50	63.85	80.97	6.01
H.d.lahillei		0.15	5.45	H.d.lahillei	0.11		18.79		
I.argentinus		3.85	7.10	I.argentinus	1.97	0.29	6.09	19.03	
C.bergi		24.80	0.01	C.bergi	35.39	65.64	1.72		0.23
Mustelus sp.	63.91	3.21	0.10	Mustelus sp.	2.39	0.01	0.05		9.00
Rajidae		3.44	13.83	Rajidae	6.32	2.56	6.65		0.77
Squalus spp.	1.45	3.26	0.85	Squalus spp.	2.18	4.30	0.62		0.31
Notothenia spp.			1.94	Notothenia spp.			0.24		
I.fimbriatus			0.12	P.albescens			0.04		
P.albescens			0.96	G.blacodes	0.01	0.04	0.41		
G.blacodes			1.28	Torpedinidae	2.17	1.27			
Torpedinidae		0.39	0.13	A.brasilianus	2.92	0.64			
A.brasilianus		5.75	0.20	Pleuronectiformes	3.01	0.14	0.04		0.06
Pleuronectiformes		1.00	0.05	Myliobatiformes	2.08				0.60
Myliobatiformes	4.55	4.24		Z.conchifer	1.30				0.39
Z.conchifer		0.58	0.01	S.brasiliensis	0.94	0.19	0.19		
S.brasiliensis		0.51	0.10	S.bivius	0.74		0.30		
P.brasiliensis		0.16		Prionotus spp.	0.35				
S.bivius		0.01	0.09	V.setapinis	0.26				
Prionotus spp.		0.25		P.marginatus	0.02	0.05	0.03		
V.setapinis		0.15	0.02	C.peruvianus	0.01		0.23		
U.brasiliensis		0.07		P.pagrus	0.91				0.66
P.marginatus			0.03	S.argentina	2.71	0.21	0.05		0.50
Pinguipes spp.		0.01	0.10	G.vitaminicus	0.19	0.04	0.58		36.14
S.argentina		1.04	0.00	U.canosai	0.19				41.61
G.vitaminicus	30.09	17.64		T.lepturus	0.65	0.14			2.81
				Pinguipes spp.	0.43				0.07
				P.americanus	0.14		0.03		0.13
				C.striatus	0.11				0.52
				D.gastrophysus	0.28				0.18
				D.eleginoides			0.02		
				Total (Tm)	586.0	474.0	819.0	131.0	353.6

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

OTONO 1985	14() %	14 %	6 %	5 %	OTONO 1986	6 %	10 %	14 %	9 %
M.hubbsi		5.30	50.32	76.26	M.hubbsi	28.56	36.27	0.30	33.38
H.d.lahillei			0.04	2.36	C.bergi	26.68	6.18	0.08	
I.argentinus			0.53	3.07	H.d.lahillei	0.13	46.17	1.01	29.13
C.bergi	0.55	5.66	27.46	0.36	Mustelus sp.	4.42	0.01	0.53	0.02
Mustelus sp.	1.94	2.62	0.64		G.vitaminicus	2.72	1.92	0.72	0.10
Rajidae	0.82	0.11	4.69	10.45	Squalus spp.	12.77	2.85	19.60	0.08
Squalus spp.	27.15	20.40	2.82	0.68	I.argentinus	0.29	0.92		6.52
Notothenia spp.				0.08	S.argentina	2.03	0.09	4.06	0.07
G.blacodes				4.85	Rajidae	3.46	0.36	1.33	5.84
Torpedinidae			3.57	0.01	G.blacodes	1.35	0.02	0.20	5.59
A.brasilianus			1.29	0.05	P.marginatus	0.00	0.07	0.06	0.01
Pleuronectiformes	0.44		0.74	0.03	Notothenia spp.	0.01	0.00		0.22
Myliobatiformes	2.51	2.39	0.60		M.magellanicus		0.02		0.05
Z.conchifer		0.33	0.20		P.albescens				18.20
S.brasiliensis			0.45	1.28	S.australis	0.28	0.02		0.05
Prionotus spp.			0.06		S.bivius	0.12			0.07
P.marginatus		0.78	0.29	0.36	I.fimbriatus				0.35
Pinguipes spp.	0.55		0.08		D.eleginoides				0.09
P.pagrus	0.41	0.04	0.15		C.gobius				0.02
S.argentina	0.57	0.47	2.06	0.16	Pleuronectiformes	2.42	0.02	0.97	
G.vitaminicus	0.13	15.63	3.19		P.pagrus	0.61		0.18	
U.canosai	63.04	36.68	0.79		M.argentinus	0.24		4.31	
T.lepturus	1.90	9.59	0.02		Myliobatiformes	1.46	0.45	3.55	
					T.lepturus	1.95	1.43	5.88	
Total (Tm)	429.3	132.2	1346.4	795.3	P.brasiliensis	1.64	0.13	0.04	
					C.striatus	5.10	2.40	50.10	
					M.furnieri	0.08		0.33	
					Pinguipes spp.	0.41		5.06	
					Z.conchifer	0.12	0.30	0.46	0.01
					D.gastrophysus	0.00	0.01	0.82	
					S.brasiliensis	0.63	0.06		0.15
					Torpedinidae	0.47	0.01		0.00
					U.canosai	0.06	0.09		
					P.americanus	0.05	0.17		
					A.brasilianus	1.43			0.00
					Prionotus spp.	0.39			
					Total (Tm)	1563.6	1305.2	61.4	1560.9

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

OTONO 1988	14	7	10
	%	%	%
M.hubbsi	0.45	20.27	34.96
H.d.lahillei		0.08	48.18
I.argentinus		3.30	4.48
C.bergi	5.69	49.89	0.52
Mustelus sp.	40.72	4.40	0.01
Rajidae	23.55	8.21	5.72
Squalus spp.		2.67	1.50
Notothenia spp.			0.30
P.albescens			0.48
G.blacodes		0.09	2.54
Torpedinidae	7.04	2.24	0.02
A.brasilianus		1.34	
Pleuronectiformes	4.35	0.90	0.01
Myliobatiformes		0.46	
Z.conchifer	0.67	0.54	
S.brasiliensis		0.32	0.05
P.brasiliensis		0.13	
Prionotus spp.		0.48	
P.pagrus	0.55	0.15	
S.argentina	16.98	2.45	0.03
G.vitaminicus		0.22	0.06
U.canosai		0.54	
Pinguipes spp.		0.18	
T.lepturus		0.28	
C.striatus		0.66	
D.gastrophysus		0.19	
M.magellanicus			1.16
Total (Tm)	9.7	953.5	1442.5

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

INVIERNO 1976	14 %	8() %	1 %	INVIERNO 1977	8() %	1 %	2 %
M.hubbsi	19.40	30.83	90.47	M.hubbsi	36.10	89.61	79.89
H.d.lahillei		4.60	3.57	H.d.lahillei	0.01	7.06	0.01
I.argentinus	0.25	0.27	1.71	I.argentinus	0.24	0.11	1.84
C.bergi	2.14	15.89		C.bergi	15.07	0.03	
Mustelus sp.	72.76	10.59	0.28	Mustelus sp.	10.41	0.01	0.02
Rajidae	1.53		2.47	Rajidae	5.69	1.71	4.48
Squalus spp.	0.24	30.35	0.55	Squalus spp.	6.50	1.07	0.25
Notothenia spp.			0.13	Notothenia spp.	0.02	0.00	0.01
I.fimbriatus			0.34	I.fimbriatus		0.00	0.01
G.blacodes	0.07	0.16	0.23	G.blacodes	0.14	0.14	13.05
A.brasilianus	0.17	0.34	0.03	Torpedinidae	2.05	0.00	
Pleuronectiformes	0.95		0.02	A.brasilianus	15.27	0.07	
Myliobatiformes	0.68			Pleuronectiformes	3.58	0.04	
Z.conchifer	0.02	0.05		Myliobatiformes	0.84		
P.brasiliensis	0.34		0.02	Z.conchifer	0.24		
S.bivius	0.23		0.07	S.brasiliensis	0.07	0.01	
P.marginatus		0.13	0.04	P.brasiliensis	0.68	0.00	
Squatina argentina	0.44	0.43		S.bivius	0.01	0.02	
G.vitaminicus	0.78	6.37	0.04	Prionotus spp.	0.04		
Total (Tm)	529.6	350.3	2786.1	P.marginatus	0.01	0.02	0.01
				C.peruvianus	0.04	0.06	0.09
				S.argentina	1.38	0.00	
				G.vitaminicus	1.61		
				Total (Tm)	256.0	2133.6	1062.3

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

INVIERNO 1978	7 %	6 %	11 %	1 %	14 %	INVIERNO 1979	6 %	11 %
M.hubbsi	19.91	51.28	46.90	84.65		M.hubbsi	57.28	75.75
H.d.lahillei		0.01	21.81	0.24	0.07	H.d.lahillei	0.23	2.80
I.argentinus	0.02	2.11	31.07	3.10		I.argentinus	7.06	6.28
C.bergi	29.66	20.19				C.bergi	16.84	1.18
Mustelus sp.	13.31	1.09			82.97	Mustelus sp.	0.57	0.14
Rajidae	6.86	10.59		8.88	0.07	Rajidae	5.76	4.29
Squalus spp.	0.70	9.65	0.19	1.85	4.62	Squalus spp.	1.62	0.74
Notothenia spp.				0.12		Notothenia spp.		0.43
I.fimbriatus			0.01	0.02		P.albescens	0.01	0.02
G.blacodes		0.16		0.57	0.14	G.blacodes	0.26	0.04
Torpedinidae	4.87					Torpedinidae	0.72	0.02
A.brasilianus	0.53	0.31		0.02		A.brasilianus	0.37	0.23
Pleuronectiformes	3.76	0.97				Pleuronectiformes	0.78	0.09
Myliobatiformes	10.55	0.03			9.81	Myliobatiformes	4.69	7.26
Z.conchifer	0.60	0.33			0.72	Z.conchifer	0.85	0.17
S.brasiliensis	0.18	0.03				S.brasiliensis	0.23	0.01
P.brasiliensis	0.18	0.04	0.00			Prionotus spp.	0.11	
S.bivius		0.20		0.06		V.setapinis	0.45	0.05
Prionotus spp.	0.23	0.05				Pinguipes spp.	0.01	0.02
V.setapinis	0.29	0.03		0.03		S.argentina	1.82	0.11
U.brasiliensis			0.00	0.01		G.vitaminicus	0.30	
Pinguipes spp.	0.02		0.00	0.07		P.marginatus	0.04	
P.pagrus	1.26	0.01			0.15	Total (Tm)	383.7	384.6
S.argentina	1.82	1.94	0.02		1.44			
G.vitaminicus	5.17	0.88		0.15				
P.marginatus	0.09	0.00						
C.peruvianus				0.02				
Total (Tm)	178.9	481.9	1256.2	1360.9	35.6			

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

INVIERNO 1980	7 %	2() %	3() %	INVIERNO 1981	3() %	5 %	1 %
M.hubbsi	18.54	50.28		M.hubbsi	3.24	70.18	88.19
H.d.lahillei	1.94	5.34		H.d.lahillei	0.91		0.01
I.argentinus	1.63	0.37		I.argentinus	0.74	0.73	0.38
C.bergi	46.93	5.99	64.65	C.bergi	30.98		
Mustelus sp.	5.61	0.01	9.67	Mustelus sp.	7.75	0.33	
Rajidae	11.09	7.63		Rajidae	18.68	13.39	6.63
Squalus spp.	3.19	1.95	5.81	Squalus spp.	1.70	0.57	
Notothenia spp.		0.07		Notothenia spp.	9.87	9.23	3.52
P.albescens	0.01	0.04		I.fimbriatus			0.15
G.blacodes	0.20	27.97		G.blacodes		0.93	0.66
Torpedinidae	1.03	0.03		Torpedinidae	0.08		
A.brasilianus	1.72		5.06	A.brasilianus	3.90	0.08	
Pleuronictiformes	1.10	0.05		Pleuronictiformes	9.41	0.60	0.06
Myliobatiformes	2.14			S.brasiliensis	0.68	0.05	
Z.conchifer	0.54		0.07	P.brasiliensis	5.82		
S.brasiliensis	0.20			S.bivius	0.38	1.69	0.13
P.brasiliensis	0.06	0.01		Pinguipes spp.		0.27	0.13
S.bivius	0.21	0.03		S.argentina	3.66		0.11
V.setapinis	0.13	0.01		G.vitaminicus	2.20	1.92	
Pinguipes spp.	0.01	0.03					
P.pagrus	0.05		0.08	Total	75.1	133.4	615.5
S.argentina	1.51	0.03					
G.vitaminicus	2.18	0.17	14.66				
Total (Tm)	434.5	1049.0	372.1				
INVIERNO 1982	6 %	2() %	2() %	10 %			
M.hubbsi	51.05	47.31	59.23	25.84			
H.d.lahillei	0.57	0.21	0.98	69.37			
I.argentinus	1.43	0.29	0.55				
C.bergi	17.55		0.02	3.45			
Mustelus sp.	7.13			0.26			
Rajidae	11.57	11.69	17.77				
Squalus spp.	1.66	2.42	0.44	1.05			
Notothenia spp.	0.24	0.03	19.29				
I.fimbriatus		0.02	0.26				
P.albescens			0.40				
G.blacodes	0.02	37.28	0.64				
Torpedinidae	1.00						
Pleuronectiformes	1.68	0.15	0.01				
Z.conchifer	0.39		0.01				
P.brasiliensis	0.75						
S.bivius	0.50	0.09					
Prionotus spp.	0.30						
P.marginatus		0.04	0.02				
Pinguipes spp.	0.16	0.16	0.03				
S.argentina	2.56	0.08		0.03			
G.vitaminicus	1.45		0.30				
Total (Tm)	289.5	432.9	534.8	606.3			

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

INVIERNO 1983	7 %	5 %	14 %	16 %	INVIERNO 1984	5 %	6 %	1 %	14() %
M.hubbsi	28.53	76.10	22.74		M.hubbsi	76.75	44.46	91.99	0.44
H.d.lahillei	0.39	0.05			H.d.lahillei	0.26		4.41	
I.argentinus	3.91	3.62	1.37		I.argentinus	2.34			0.06
C.bergi	33.97	0.03	1.30		C.bergi	0.45	16.34	0.53	29.13
Mustelus sp.	3.77	0.08	8.87		Mustelus sp.	0.20	1.13	0.42	2.42
Rajidae	12.57	12.54	1.61		Rajidae	16.35	22.13		9.23
Squalus spp.	3.48	0.76		100	Squalus spp.	0.66	1.36	0.67	
Notothenia spp.		0.92			Notothenia spp.	0.23			
I.fimbriatus		0.05			I.fimbriatus	0.01			
P.albescens		0.09			G.blacodes	0.85			
G.blacodes		1.49			Torpedinidae	0.01	0.37		0.17
Torpedinidae	1.29				A.brasilianus	0.03		0.01	0.16
A.brasilianus	0.91				P.americanus	0.05	1.28		
Pleuronictiformes	3.54				Pleuronictiformes	0.50	5.71	0.22	0.73
Myliobatiformes	3.35		0.95		S.bivius	0.10	1.01		
Z.conchifer	0.02	0.04	1.00		V.setapinis	0.06			
S.brasiliensis	0.10				Pinguipes spp.	0.09			
P.brasiliensis	0.20		0.07		C.peruvianus	0.02			
S.bivius	0.19	0.08			S.argentina	0.52	6.20		3.15
P.marginatus	0.10	3.61	0.52		G.vitaminicus	0.21		1.73	54.52
Pinguipes spp.	0.08	0.13			H.magellanicus	0.28			
S.argentina	3.39	0.41	0.82		Total (Tm)	1058.8	80.2	704.5	44.6
G.vitaminicus	0.18		49.20						
Umbrina canosai			8.17						
Total (Tm)	364.3	1101.5	41.1	3.6					

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

INVIERNO 1986	6 %	14 %	9 %	INVIERNO 1988	7 %	10 %	2 %	5 %	7 %
M.hubbsi	27.89	4.28	53.21	M.hubbsi	30.48	23.30	32.16	50.66	17.65
H.d.lahillei	0.82		25.23	H.d.lahillei	0.01	64.25	7.60	0.28	
I.argentinus	1.97	0.06	1.91	I.argentinus	0.63	0.09	0.20	0.16	
C.bergi	39.80	0.25		C.bergi	38.77			15.05	69.14
Mustelus sp.	4.77	13.00		Mustelus sp.	6.11			0.09	
Rajidae	2.67	0.16	1.38	Rajidae	4.44	2.03	10.70	25.89	7.06
Squalus spp.	3.99	18.10	0.97	Squalus spp.	7.04	4.89	0.05	1.26	
Notothenia spp.	0.03		0.25	Notothenia spp.	0.01	0.05	1.59	0.64	
I.fimbriatus			0.36	I.fimbriatus		0.01	5.40		
D.eleginoides			0.10	P.albescens		0.65	1.26	0.02	
G.blacodes	0.66		7.16	G.blacodes	0.07	0.18	16.98	1.45	
Myliobatiformes	9.06	0.08		Macrourus spp.		0.02	0.01		
Torpedinidae	0.10			Torpedinidae	1.28				6.01
P.brasiliensis	1.73		0.02	A.brasilianus	0.18		0.27		
Pinguipes spp.	0.53	0.10	0.04	Pleuronectiformes	0.77	0.03	0.02	0.87	
Z.conchifer	0.28	0.08		Z.conchifer	0.11				
S.brasiliensis	0.10			S.brasiliensis	0.38		0.00	0.94	0.15
P.marginatus	0.02	0.00	0.39	P.brasiliensis	0.10			0.08	
A.brasilianus	0.47			S.bivius	0.15		0.05	0.91	
Prionotus spp.	0.16	1.09		Pinguipes spp.		0.04		0.11	
Conger spp.	0.18		0.07	P.pagrus	0.97				
S.australis			0.13	S.argentina	1.99		0.10	1.06	
S.bivius	0.16		0.03	G.vitaminicus	4.66			0.27	
P.albescens			8.35	P.americanus	0.14			0.18	
P.americanus	0.09			C.striatus	0.69				
M.magellanicus			0.35	P.marginatus	0.24	0.04	0.02		
Pleuronectiformes	1.53		0.01	M.magellanicus	0.76	4.43	23.58		
D.gastrophysus	0.01	0.17		Total (Tm)	405.8	330.2	642.8	94.5	210.2
S.argentina	0.95	0.75							
G.vitaminicus	1.20	61.18	0.04						
P.pagrus	0.02	0.04							
T.lepturus	0.06	0.18							
Total (Tm)	1879.5	806.5	1888.4						

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

PRIMAVERA 1975	5 %	5() %	1 %	5 %	14() %
M.hubbsi	69.00	70.68	90.65	69.69	3.37
H.d.lahillei	4.19	0.01		1.50	
I.argentinus	2.20	0.93	2.25		3.95
C.bergi	2.08	2.27			5.19
Mustelus sp.	0.15	0.93	0.49		1.22
Rajidae	13.28	7.07	0.30	24.46	
Squalus spp.	3.28	2.96	0.37	1.16	44.75
Notothenia spp.	0.95	0.02	0.20	0.85	
I.fimbriatus	0.53			0.24	
P.albescens	0.39			0.15	
G.blacodes	1.68	0.29	4.63	0.05	
Torpedinidae		1.10		0.30	4.15
A.brasilianus		0.25			
Pleuronectiformes	0.91	6.36	0.32		0.16
Z.conchifer	0.15	0.47			0.37
S.brasiliensis	0.09	0.69		0.09	4.93
P.brasiliensis	0.02	1.71	0.37		
S.bivius	0.11	0.01			
Prionotus spp.		0.20			
V.setapinis	0.11	0.48			
P.marginatus	0.35				
Pinguipes spp.	0.04	0.79			0.93
P.pagrus					29.71
S.argentina	0.31	2.53			
Total (Tm)	577.4	549.4	26.9	14.3	19.0

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

PRIMAVERA 1976	9 %	1 %	5 %	14 %	
M.hubbsi	50.23	83.47	72.58		
H.d.lahillei	44.53	6.03			
I.argentinus		0.42	0.13		
C.bergi	0.51	1.98	5.78	10.77	
Mustelus sp.		0.03	0.73	26.50	
Rajidae	0.18	4.99	6.86	0.88	
Squalus spp.	4.30	2.06	0.98	23.09	
Notothenia spp.		0.10		0.22	
I.fimbriatus		0.08			
P.albescens		0.28			
G.blacodes		0.01		0.44	
Macrourus spp.		0.01	4.36		
Torpedinidae			4.15		
A.brasilianus		0.03	0.41		
Pleuronectiformes		0.12	0.94	0.22	
Z.conchifer	0.01		0.09	1.54	
S.brasiliensis	0.00	0.01	0.02		
P.brasiliensis			0.78		
S.bivius		0.08			
Prionotus spp.	0.00		0.01		
P.marginatus	0.07			0.22	
Pinguipes spp.	0.01	0.10	0.01	1.10	
S.argentina	0.03	0.03	1.40	5.94	
G.vitaminicus		0.06	0.72	28.93	
Total (Tm)	600.6	355.1	179.8	16.2	
PRIMAVERA 1977	10 %	1 %	9 %	1 %	14() %
M.hubbsi	36.80	85.78	71.42	88.68	
H.d.lahillei	60.44		11.24	0.00	0.14
I.argentinus	0.29	0.03	0.04	1.06	
C.bergi	0.07	4.08		1.46	2.18
Mustelus sp.		0.08			5.36
Rajidae		2.98	10.69	6.72	0.42
Squalus spp.	0.61	0.33	0.27	0.19	73.95
Notothenia spp.	0.49	0.12	1.03	0.29	
I.fimbriatus			1.00		
P.albescens	0.78		0.61		
G.blacodes	0.44		3.52	0.42	0.14
Torpedinidae		0.18		0.00	
Pleuronectiformes		0.59	0.11	0.38	
Z.conchifer		0.18			11.95
S.brasiliensis		0.28		0.09	
P.brasiliensis		0.04		0.01	
S.bivius		0.07		0.28	
P.marginatus			0.04	0.04	0.07
Pinguipes spp.			0.02	0.04	
S.argentina		0.15		0.11	1.16
G.vitaminicus		4.14		0.20	4.61
Total (Tm)	361.1	206.4	1014.5	1308.4	44.2

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

PRIMAVERA 1978	6 %	1 %	9 %	5 %		PRIMAVERA 1979	5 %	1 %	10 %
M.hubbsi	75.53	86.52	82.93	78.80		M.hubbsi	49.15	80.77	31.58
H.d.lahillei		2.83	13.64	1.70		H.d.lahillei		1.71	63.76
I.argentinus			0.06	0.03		I.argentinus	0.52	0.37	0.03
C.bergi	18.16					C.bergi	9.79	0.39	0.42
Rajidae		8.98	1.83	10.74		Mustelus sp.	1.22	0.02	0.22
Squalus spp.	0.94	0.11	0.93	0.64		Rajidae	16.89	8.39	0.94
Notothenia spp.		0.17	0.44	0.21		Squalus spp.	2.23	0.17	2.48
I.fimbriatus		0.16	0.09			Notothenia spp.	0.24	5.56	
G.blacodes		0.11	0.04	0.09		I.fimbriatus		0.88	
Torpedinidae	5.04			0.06		P.albescens	0.01	0.34	
Pleuronectiformes	0.21	0.01		4.31		G.blacodes		0.40	
Z.conchifer	0.03			0.03		Torpedinidae	7.84	0.60	
S.bivius		0.20		0.49		Pleuronectiformes	3.44	0.08	
P.marginatus		0.86	0.01	0.06		Z.conchifer	1.06	0.00	0.53
Pinguipes spp.	0.09	0.03	0.01	0.06		S.brasiliensis	0.75	0.00	0.01
S.argentina				1.91		P.brasiliensis	0.10		
Total (Tm)	98.9	692.6	225.9	94.7		S.bivius	0.46	0.23	
						Prionotus spp.	0.17	0.00	
						V.setapinis	0.32		
						S.australis		0.03	
						Pinguipes spp.	0.01	0.04	
						S.argentina	1.67	0.01	
						G.vitaminicus	4.15		
						Total (Tm)	164.5	1075.8	211.1
PRIMAVERA 1980	10 %	6 %	5 %	5() %	16 %				
M.hubbsi	28.63	49.58	73.82	64.20					
H.d.lahillei	59.94	0.02	5.27	0.03	0.92				
I.argentinus	0.24	0.98	0.15	5.32					
C.bergi	3.63	32.44							
Mustelus sp.		0.22							
Rajidae	2.11	12.49	14.19	26.09	5.54				
Squalus spp.	4.51	0.65	0.09	0.04	90.41				
Notothenia spp.			2.79	1.42	0.81				
I.fimbriatus	0.01		0.94		0.73				
P.albescens	0.03		1.43		1.60				
G.blacodes	0.01		1.19	0.11					
Torpedinidae		0.72	0.01						
Pleuronectiformes	0.02	1.33		0.73					
Z.conchifer	0.06	0.08							
S.brasiliensis		0.03	0.01	0.70					
S.bivius	0.01		0.01	0.81					
P.marginatus	0.74		0.03	0.14					
Pinguipes spp.	0.01		0.02	0.15					
S.argentina	0.04	1.39	0.01	0.26					
Total (Tm)	425.4	133.8	386.1	78.5	21.1				

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

PRIMAVERA 1981	6 %	9 %	5 %	PRIMAVERA 1982	16 %	6 %	5 %	10 %	1 %
M.hubbsi	68.85	69.31	72.78	M.hubbsi		64.07	57.11	26.84	87.76
H.d.lahillei	0.18	16.18	0.13	H.d.lahillei		0.23	1.86	60.94	6.90
I.argentinus	0.93	0.49	0.78	I.argentinus	2.59	0.33	0.75	0.06	
C.bergi	13.07	0.23		C.bergi	23.38	24.51	0.00		
Mustelus sp.	2.08	0.01		Mustelus sp.		0.50			
Rajidae	6.66	2.62	15.68	Rajidae		3.01	19.86	5.43	
Squalus spp.	1.50	6.54	0.12	Squalus spp.	64.95	3.11	0.92	4.44	
Notothenia spp.	0.43		7.16	Notothenia spp.			6.24	0.26	0.56
I.fimbriatus		0.03	1.65	I.fimbriatus			1.70	0.32	0.14
P.albescens			0.29	P.albescens			0.30	1.45	4.64
G.blacodes	0.13	0.05	0.17	G.blacodes			1.70	0.03	
Torpedinidae	0.57		0.39	Torpedinidae		1.86			
A.brasilianus	0.02	0.11		Pleuronectiformes	0.86		0.09		
Pleuronectiformes	1.69		0.10	Z.conchifer	4.76	0.13			
Z.conchifer	0.04			S.brasiliensis		0.02	0.15		
S.brasiliensis	0.06			S.bivius		0.01	0.68	0.02	
P.brasiliensis	0.36			P.marginatus	0.86	0.02	4.27	0.08	
S.bivius	0.28		0.16	S.australis			4.10	0.07	
Prionotus spp.	0.05			Pinguipes spp.			0.09	0.01	
V.setapinis	0.06		0.27	S.argentina	2.59	1.60	0.04	0.04	
P.marginatus	0.04	3.76	0.02	G.vitaminicus		0.56			
Pinguipes spp.	0.02	0.01	0.10	Total (Tm)	5.9	347.8	598.4	381.7	36.6
C.peruvianus		0.01	0.02						
S.argentina	1.16	0.24							
G.vitaminicus	1.81	0.27	0.09						
Total (Tm)	606.5	333.4	494.8						

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($T_m \cdot (\text{mn}^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

PRIMAVERA 1984	14() %	9 %	5 %	5 %	10 %	16 %
M.hubbsi	7.94	70.05	77.21	35.89	12.96	3.18
H.d.lahillei		10.64	2.47		74.78	
I.argentinus			0.13	9.21		
C.bergi	2.90	2.49				
Mustelus sp.	2.91			5.35		2.17
Rajidae	5.50	6.25	13.30	32.99	3.85	
Squalus spp.	4.64	4.96	0.92			92.42
Notothenia spp.			2.53			
I.fimbriatus			0.74		0.06	
P.albescens			0.03		0.62	
G.blacodes	0.06	0.15	1.67			0.16
Torpedinidae	3.29	1.81		8.48		
Pleuronectiformes	0.43	0.69	0.19			
S.bivius			0.35			
P.pagrus	0.39			0.25		0.43
S.argentina	3.68	0.25		7.84		0.79
Pinguipes spp.	66.16		0.06			
P.americanus	1.39	0.15			0.17	0.33
M.magellanicus			0.02		5.11	
D.gastrophysus	0.68	0.05				
C.gobius		0.01	0.03			
P.marginatus		2.00	0.02		1.77	0.51
D.eleginoides			0.22		0.46	
Total (Tm)	59.1	575.1	688.0	8.5	33.5	38.0
PRIMAVERA 1985	5() %	5 %	9 %	9() %	3 %	
M.hubbsi	66.98	73.05	59.70	66.82	0.11	
H.d.lahillei	0.01	0.38	16.14	28.85	6.60	
I.argentinus	4.31	3.20				
C.bergi	8.41		8.36		57.58	
Rajidae	12.41	15.75	7.54		11.94	
Squalus spp.	1.74	0.06	4.66	2.63	6.83	
Notothenia spp.	0.09	0.96	0.12		0.52	
I.fimbriatus		1.11	0.14			
P.albescens		0.09		0.25		
G.blacodes	0.43	4.97	0.35			
Torpedinidae	0.02		1.96	1.38	5.84	
A.brasilianus	0.07		0.02	0.04	0.29	
Pleuronectiformes	2.94		0.02		1.02	
S.brasiliensis	0.54	0.02				
S.bivius	0.21	0.11	0.05			
S.argentina	1.33	0.05	0.40		1.20	
G.vitaminicus	0.23	0.16	0.12		2.84	
L.villari	0.03		0.14		4.67	
P.americanus	0.27	0.05	0.04		0.46	
P.marginatus		0.03	0.23	0.02		
Total (Tm)	426.8	470.1	523.5	218.6	47.2	

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similaridad (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

PRIMAVERA 1986	7 %	10 %	9 %	2 %
M.hubbsi	29.44	20.97	41.41	71.20
H.d.lahillei	1.22	76.45	27.84	0.37
I.argentinus	0.39	0.38	0.15	0.01
C.bergi	45.78		0.04	
Mustelus sp.	2.61			
Rajidae	4.26	0.01	3.37	4.32
Squalus spp.	6.42	1.38	2.42	0.10
Notothenia spp.	0.04		0.80	0.66
I.fimbriatus	0.00	0.14	0.04	2.50
D.eleginoides		0.02	0.01	1.26
G.blacodes	0.62	0.01	12.43	17.39
Myliobatiformes	0.26			
Torpedinidae	0.54		0.12	
P.brasiliensis	0.97		0.01	
Pinguipes spp.	0.46			
Z.conchifer	0.05		0.00	
S.brasiliensis	0.05		0.08	0.02
P.marginatus		0.45	0.01	0.01
A.brasilianus	0.38			
P.albescens	0.00	0.01	8.15	0.07
S.australis	0.00		2.71	0.44
S.bivius	0.08		0.18	
M.magellanicus			0.04	1.52
C.peruvianus	0.00		0.02	
Pleuronectiformes	4.32		0.01	0.13
S.argentina	1.47	0.19	0.10	
G.vitaminicus	0.31			
C.gobius	0.00		0.04	0.02
M.furnieri	0.02			
Total (Tm)	1684.2	148.0	593.1	339.1

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).

PRIMAVERA 1987	14() %	9 %	5 %	13 %	4 %
M.hubbsi	14.28	51.89	66.96	16.92	2.73
H.d.lahillei		30.44	0.01	1.78	49.78
C.bergi	5.85				45.85
Mustelus sp.	17.54				0.21
Rajidae	15.87	12.53	16.26	65.97	0.17
Squalus spp.	12.76	3.56	0.11	5.97	0.92
I.fimbriatus		0.11	5.61		0.04
P.albescens		0.01	1.32		0.06
G.blacodes		1.32	7.76	0.68	0.02
Torpedinidae	9.57	0.05			
A.brasilianus	1.97			2.88	
Pleuronectiformes	1.36			5.37	
Z.conchifer	2.50				
S.bivius		0.08		0.42	
Prionotus spp.	1.51				
P.pagrus	1.59				
S.argentina	5.54				
Pinguipes spp.	7.62				0.05
T.lepturus	2.21				
P.marginatus			0.06		0.15
D.eleginoides			0.94		0.02
M.magellanicus			0.98		
Total (Tm)	156.8	381.2	370.0	32.6	629.9

Abundancia de especies (o grupo) (%) y abundancia total ($Tm \cdot (mn^2)^{-1}$) por grupo espacial de lances determinadas por el porcentaje de similitud (el número indica la característica e integración de cada grupo representada en la figura correspondiente).