INFORME TÉCNICO

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA

BIOMASA Y ESTRUCTURA DEL ZOOPLANCTON FRENTE A LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA DURANTE 2005 (CRUCEROS IMECOCAL 0501, 0504, 0507, 0510)

ZOOPLANKTON BIOMASS AND STRUCTURE OFF THE WESTERN COAST OF BAJA CALIFORNIA DURING 2005 (IMECOCAL CRUISES 0501, 0504, 0507, 0510)

Bertha E. Lavaniegos
José Luís Cadena Ramírez
Patricia García García

CICESE

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE ENSENADA

No. 79123

BIOMASA Y ESTRUCTURA DEL ZOOPLANCTON FRENTE A LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA DURANTE 2005 (CRUCEROS IMECOCAL 0501, 0504, 0507, 0510)

ZOOPLANKTON BIOMASS AND STRUCTURE OFF THE WESTERN COAST OF BAJA CALIFORNIA DURING 2005 (IMECOCAL CRUISES 0501, 0504, 0507, 0510)

Bertha E. Lavaniegos
José Luís Cadena Ramírez
Patricia García García

Departamento de Oceanografía Biológica
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
Km 107 Carretera Tijuana-Ensenada. Apdo. Postal 2732
22800 Ensenada, Baja California, México
berlav@cicese.mx

Informe Técnico
Technical Report

Agosto 2008
August 2008

CONTENIDO
CONTENTS

RESUMEN.- En este reporte anual del macrozooplancton de la Corriente de California en su sector mexicano, se presentan datos de volumen desplazado, así como de abundancia y distribución de los principales grupos taxonómicos colectados en cuatro cruceros IMECOCAL realizados en 2005. El incremento en biomasa observado en el año anterior continuó durante 2005. Las biomasas de abril y octubre de 2005 (medianas de 133 y 135 µl m^{-3} respectivamente) fueron las máximas de primavera y otoño dentro del periodo 1997-2005. Representaron un incremento de 24 y 75% respecto a las mismas temporadas de 2004. En abril tal incremento obedeció a la abundancia de copépodos combinada con salpas o doliólidos, mientras que en octubre los grupos voluminosos fueron (quetogantos y sifonóforos). Considerando la abundancia de las muestras nocturnas, la media geométrica de los eufáusidos y sifonóforos marcó record en julio 2005. En la región norte fue donde la mayoría de los grupos de zooplancton experimentaron un mayor aumento de primavera a otoño. Aunque en el invierno 2005 las medianas de biomasa y abundancia total fueron menos impresionantes, no pueden considerarse bajas, ya que significaron también un aumento respecto al invierno de 2004: 8% en biomasa y 13% en abundancia total. Los estomatópodos aunque bajos en abundancia se observaron en más de la mitad de las muestras del crucero 0501, esto es en 26% más muestras que en el crucero 0402. Asimismo, las paralarvas y juveniles de cefalópodos se encontraron en 31% más muestras en el 0501 que en el 0402.

ABSTRACT.- This is an annual report of the macrozooplankton in the Mexican sector of the California Current, containing data of displacement volume as well as abundance and distribution of the main taxonomic groups collected in four IMECOCAL cruises performed in 2005. The increase in biomass observed the year before continued in 2005. The biomass from April and October of 2005 (medians of 133 and 135 µḷ m^{-3} respectively) were the maxima for the winter and spring in the period 1997-2005. They represented an increase of 24 and 75% in relation to the same months of 2004. Such increment in April obeyed to the abundance of copepods combined with salps and doliolids, while in October were more plentiful other voluminous groups (chaetognaths and siphonophores). Considering the abundance of nighttime samples, the geometric means for euphausiids and siphonophores reached a record in July 2005. In the north region most of the zooplankton taxa experienced a higher increase in spring and fall. Though in the winter of 2005 the median biomass and total abundance were less impressive, could not be considered low because implied an increase in relation to the winter of 2004: 8% in biomass and 13% in total abundance. The stomatopods, though low in abundance were observed in more than half of the samples of the cruise 0501, which is 26% more samples compared to the cruise 0402. The cephalopod paralarvae and juveniles were found during 0501 in 31% more samples than 0402.

1. INTRODUCCION

El programa Investigaciones Mexicanas de la Corriente de California (IMECOCAL) fue creado con el fin de monitorear el sector mexicano de la Corriente de California. Dicho sector se extiende por poco más de 600 millas náuticas a lo largo de la península de Baja California y 80% de su área (24-32°N) es recorrida trimestralmente durante los cruceros IMECOCAL (Fig. 1).

1. INTRODUCTION

The IMECOCAL program (Spanish acronym of the Mexican investigations of the California Current) was created to monitor the Mexican sector of the California Current. This sector extends by around 600 nautical miles along the Baja California peninsula, and 80% of its area (24-32°N) is monitored by the IMECOCAL cruises in every season of the year (Fig. 1).

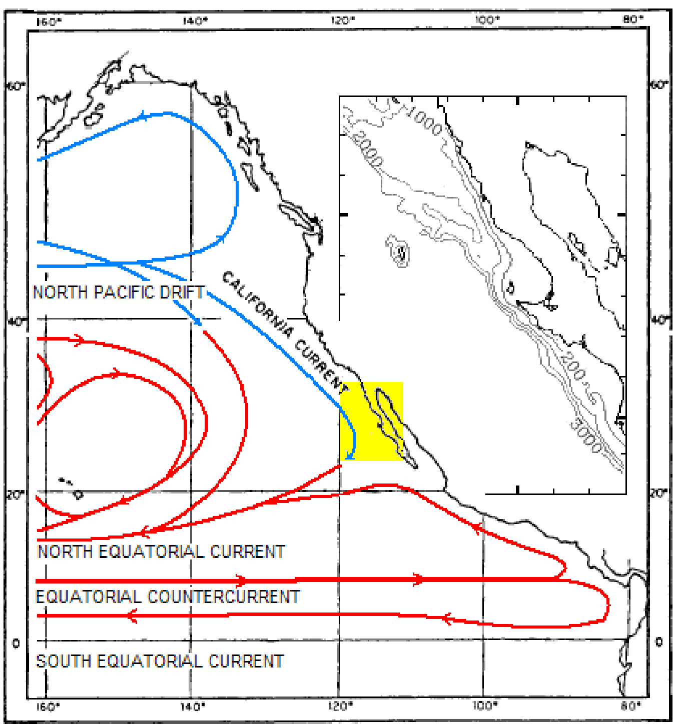

Figura 1. Corrientes del Pacífico Norte y Ecuatorial (tomadas de Svedrup *et al.* 1942). Las líneas azules y rojas ilustran las corrientes frías y cálidas respectivamente. El área de estudio está en amarillo, ampliada a la derecha para mostrar la batimetría (m).

Figure 1. Currents of the North and Equatorial Pacific (after Svedrup *et al.* 1942). Blue and red lines show cool and warm currents respectively. The study area is in yellow, enlarged at right to display bathymetry (m).

El Sistema de la Corriente de California se compone de tres corrientes básicas. La Corriente de California propiamente dicha, fluye hacia el ecuador llevando agua fría y baja en salinidad, mientras que las contracorrientes llevan agua más salina y cálida hacia el norte. La Contracorriente Costera fluye por la costa y la Contracorriente Subsuperficial de California por la pendiente continental. La fuerza e interacción dinámica de estas corrientes determina la productividad biológica del sistema. Por esta razón, la colecta de material biológico durante los cruceros

The California Current System is composed of three basic currents. The California Current transports cool and low salinity water toward the equator, while the countercurrents carry more saline and warm water. The Coastal Countercurrent flows along the coast and the California Undercurrent by the continental slope. The strength and dynamic interaction of these currents determine the biological productivity of the system. Therefore, the biological sampling during the IMECOCAL cruises is narrowly coupled

IMECOCAL lleva aparejada la realización de mediciones fisicoquímicas de la columna de agua, estrechamente acopladas.

El plan de estaciones de los cruceros IMECOCAL es una adaptación del programa estadounidense *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations* (CALCOFI). Al mantener las mismas posiciones y distancia entre estaciones de muestreo se posibilita una comparación objetiva con los datos históricos generados por dicho programa en la región de Baja California durante 1951-1985. Por otro lado, el mantenimiento de una frecuencia trimestral de colecta, permite realizar comparaciones con el monitoreo contemporáneo de CALCOFI en el sector de California.

En el presente reporte presentamos resultados preliminares de zooplancton de las muestras colectadas con redes bongo durante los cruceros IMECOCAL de 2005. Con ello se ponen a disposición de la comunidad científica datos de volumen desplazado de zooplancton, así como de abundancia de grupos funcionales durante un ciclo estacional.

Se registró un ligero enfriamiento de la capa superior del mar durante la segunda mitad del año 2005 (Fig. 2a). Esto contrasta con las anomalías positivas observadas frente a Óregon y el norte de California (Mackas et al., 2006). Las anomalías de salinidad superficial fueron de nuevo negativas, con lo que suman ya tres años consecutivos de influencia de agua subártica (Fig. 2b). La racha de bajas concentraciones de clorofila también continuó en 2005 (Peterson et al., 2006). Esto podría reflejar parcialmente un intenso pastoreo a juzgar por los altos volúmenes de zooplancton que se presentan en este reporte. También se comparan estos valores con el periodo 1951-1984.

Los datos de biomasa de zooplancton de cruceros IMECOCAL anteriores (1997-2004) también están disponibles en reportes en el sitio http://imecocal.cicese.mx/texto/prod/tecnic.htm.

to physicochemical measurements of the water column.

The station grid of the IMECOCAL cruises is an adoption of the North American program California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations (CALCOFI). The position and distance among the sampling stations is the same, allowing an objective comparison with historical data generated by that program in the region off Baja California during 1951-1985. Besides, the use of the quarterly frequency of sampling allows the comparisons with the contemporaneous CALCOFI program in the sector off California.

The contribution of the present report is to present preliminary data of the zooplankton collected with bongo nets during the IMECOCAL cruises of 2005. With this we make available to the scientific community data of zooplankton volume as well as abundance of functional groups during a seasonal cycle.

A light cooling of the surface sea layer was recorded during the second half of the year 2005 (Fig. 2a). This is in contrast with the positive temperature anomalies observed off Oregon and northern California (Mackas et al., 2006). The anomalies of surface salinity were negative again, summing three consecutive years of subarctic water influence (Fig. 2b). The tendency of low chlorophyll concentrations also continued during 2005 (Peterson et al., 2006). This could be, in part, a sign of an intense grazing, considering the high zooplankton volumes described in the present report. These values will be also compared with the period 1951-1984.

Zooplankton biomass data of the previous IMECOCAL cruises (1997-2004) are also available in technical reports, at the web site http://imecocal.cicese.mx/texto/prod/tecnic.htm

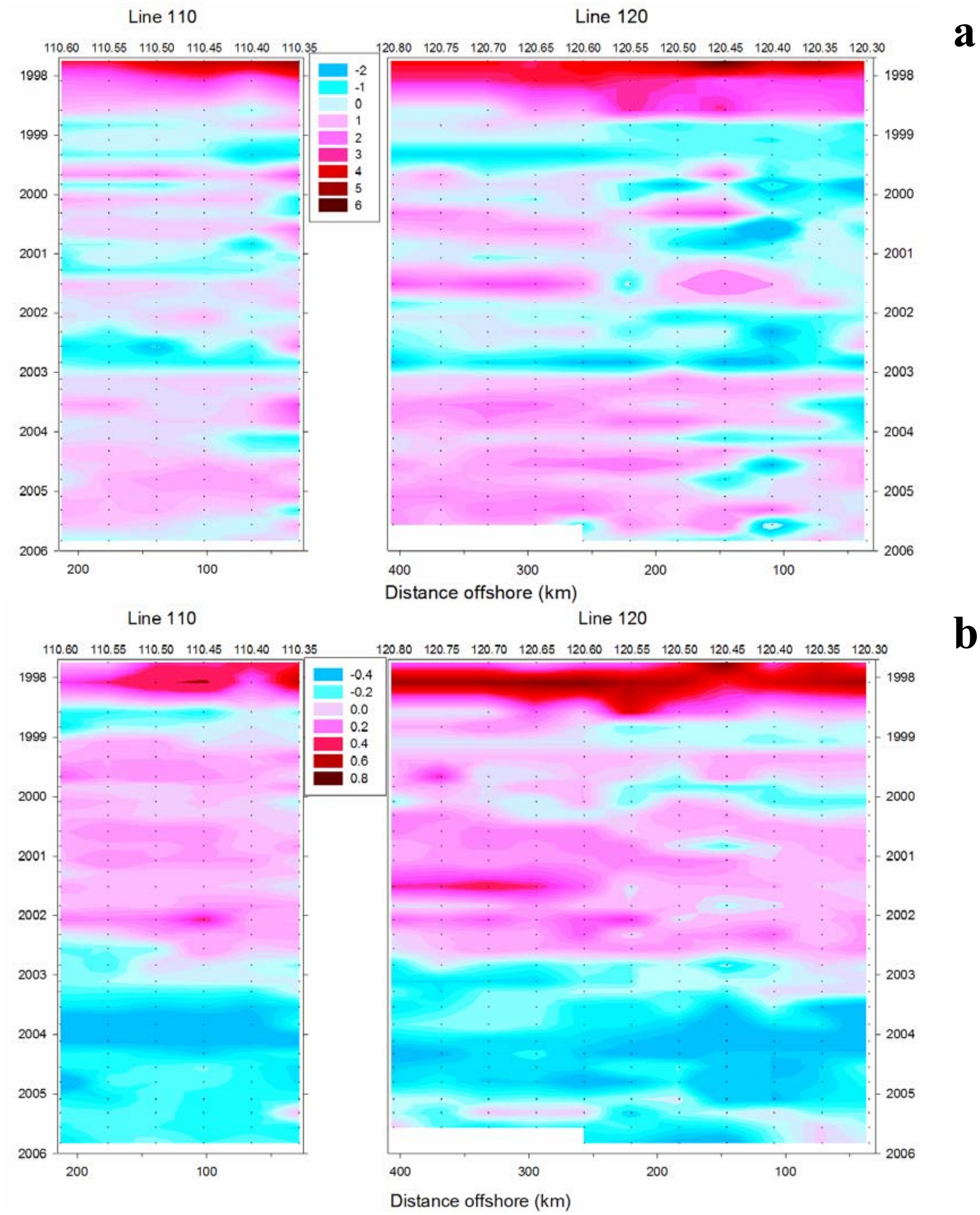

Figura 2. Diagramas de distancia contra tiempo a 10 m de profundidad basados en anomalías de temperatura (a) y salinidad (b). Los transectos son perpendiculares a la costa frente a Punta Baja (Línea 110) y Punta Eugenia (Línea 120). Anomalías estimadas por $X_i - X$, donde X_i es el valor en la i-ésima estación y X es la media de 1950-1978 en dicha estación. (Las medias históricas fueron tomadas de Lynn *et al.*, 1982).

Figure 2. Time-distance plots at 10 m depth based in temperature (a) and salinity anomalies (b). The transect-lines are perpendicular to the coast off Punta Baja (Line 110) and Punta Eugenia (Line 120). Anomalies estimated by $X_i - X$, where X_i is the value in the station i and X is the seasonal mean of 1950-1978 in that station. (Seasonal means taken from Lynn et al., 1982).

1.1 <u>Objetivos</u>

- Proporcionar datos de biomasa de zooplancton y abundancia por grandes grupos taxonómicos de los cruceros IMECOCAL 0501, 0504, 0507 y 0510.
- Ilustrar los cambios estaciones en la distribución de biomasa y de los grupos más abundantes del zooplancton durante 2005.
- Describir brevemente las tendencias observadas en biomasa y estructura del zooplancton en el contexto de datos previos en el área de Baja California.

2. MÉTODOS

2.1 <u>Colecta y preservación de muestras</u>

Las muestras de zooplancton fueron colectadas a bordo del B/O *Francisco de Ulloa* durante cuatro periodos del 2005:

- 21 de enero al 10 de febrero (0501)
- 14 de abril al 5 de mayo (0504)
- 14 de julio al 4 de agosto (0507)
- 13 al 27 de octubre (0510)

Se realizaron arrastres oblicuos con red bongo de 71 cm de diámetro de boca, siguiendo a Smith y Richardson (1977). Se largaron 300 m de cable con una inclinación de 45°. El ángulo se registró cada 10 m durante el ascenso de la red y su promedio sirvió para determinar la profundidad de arrastre. En estaciones someras el lance se realizó a partir de 10 m arriba del fondo marino. La luz de malla de ambas redes fue de 500 µm. Se colocó un flujómetro digital General Oceanics frente a la boca de la red para estimar el volumen de agua filtrada y se mantuvo una velocidad constante de 2 nudos. El plancton se preservó en formol al 4% neutralizado con borato de sodio.

En total se colectaron 363 muestras (Fig. 3). En las Tablas 1-4 se muestran los datos técnicos de los arrastres de zooplancton, así como los datos de volumen desplazado.

1.1 <u>Objectives</u>

- To provide data of zooplankton biomass and abundance of the main taxonomic groups during the IMECOCAL cruises 0501, 0504, 0507, and 0510.
- To illustrate seasonal changes in distribution of zooplankton biomass and the most abundant taxa during 2005.
- To describe briefly the observed tendencies in zooplankton biomass and structure in the context of previous data in the Baja California area.

2. METHODS

2.1 <u>Samples collection and preservation</u>

The zooplankton samples were collected on board of the R/V *Francisco de Ulloa* during four periods of 2005:

- January 21 to February 10 (0501)
- April 14 to May 5 (0504)
- July 14 to August 4 (0507)
- October 13-27 (0510)

Oblique tows were done with a bongo net of 71 cm of diameter, following to Smith & Richardson (1977). The wire let out was 300 m with an angle inclination of 45°. The angle was recorded each 10 m during the ascent of the net, and the average was used to determine the tow depth. In shallow stations the tow was done from a depth of 10 m above the sea bottom. Both nets were of 500 µm of mesh width. A General Oceanics flowmeter was place in front of the net to estimate volume of filtered water, and the velocity was maintained constant to 2 knots. The plankton was preserved with 4% formalin buffered with sodium borate.

The total collected samples were 363 (Fig. 3). Technical data of the zooplankton tows are shown in Tables 1-4, as well as data of displacement volume.

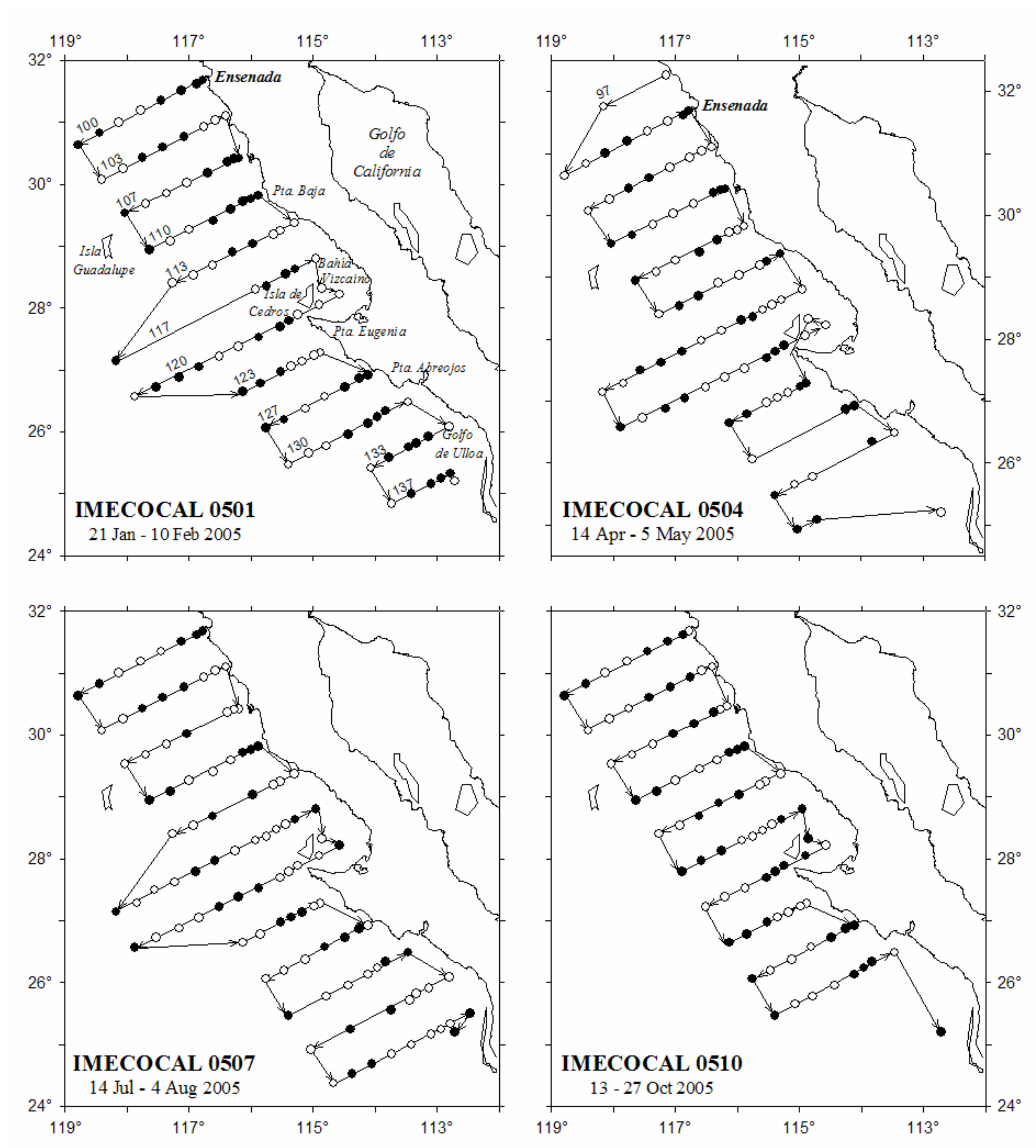

Figura 3. Estaciones de colecta durante los cruceros IMECOCAL 0501, 0504, 0507 y 0510. Los círculos sombreados (claros) representan estaciones nocturnas (diurnas); se indican los números de línea-transecto.

Figure 3. Sampling stations during the IMECOCAL cruises 0501, 0504, 0507 and 0510. Shaded (open) circles are stations occupied at night (day); the numbers of transect-lines are indicated.

2.2 Análisis de laboratorio

El análisis de las muestras consistió en la medición de la biomasa del zooplancton, así como en el conteo de los organismos a nivel de grupos taxonómicos mayores. La medición de biomasa fue realizada por el método de volumen desplazado siguiendo a Kramer *et al*. (1972). Primeramente se separaron los organismos con volumen mayor a 5 ml. El material biológico restante se vertió en una probeta graduada de 100, 250 o 500 ml de capacidad (según la cantidad de plancton en la muestra), y se ajustó el volumen hasta la marca superior. Posteriormente, el contenido fue transferido a otra probeta de las mismas dimensiones, con un tamiz de 333 µm ajustado a un embudo en la parte superior, para drenar el plancton. Se registró el volumen cuando el escurrimiento se redujo a una gota ocasional. La diferencia de estas mediciones se reporta como biomasa chica. La suma de esta y el volumen de los organismos grandes (previamente removidos) se registraron como biomasa total.

Posteriormente se cuantifico la abundancia del zooplancton en 173 muestras, que correspondieron a aquellas recolectadas en horario nocturno. El conteo se hizo en una fracción de $^{1}/_{8}$, $^{1}/_{16}$ o $^{1}/_{32}$ de la muestra original, obtenida con un separador Folsom. Fracciones más pequeñas se usaron en 8% de las muestras, debido a la gran cantidad de plancton; mientras que 2% de las muestras fueron bajas en plancton y se analizó ¼ de la muestra. Los organismos contenidos en la submuestra fueron identificados a grandes grupos taxonómicos y contados con un microscopio estereoscópico. En promedio se contaron 1696 organismos por submuestra.

2.3 Tratamiento de los datos

El volumen y la abundancia de plancton se estandarizaron por volumen de agua filtrada, y se reportan en unidades de µl m^{-3} e ind m^{-3} respectivamente. Se elaboraron mapas de distribución de biomasa de zooplancton y de distribución de abundancia de los principales grupos taxonómicos. Los mapas de biomasa se

2.2 Laboratory analysis

The analysis of samples consisted in the measurement of the zooplankton biomass, and the counting of the organisms at level of major taxa. The measurement of biomass was done by the method of displacement volume following to Kramer *et al*. (1972). First, the organisms with volume higher than 5 ml were removed. The rest of biological material was poured in a graduated cylinder of 100, 250 or 500 ml (depending of the amount of plankton in each sample), and the volume was adjusted to superior tick. Further, the content was transferred to other graduated cylinder of the same dimensions, with a 333 µm draining cone in a funnel at the top to retain the plankton. The volume was recorded when the leakage was reduced to an occasional drop. The difference between these two measures is reported as small biomass. The volume of the large organisms removed plus the small biomass were recorded as total biomass.

After 173 nighttime samples were selected to count organisms. Counting was done on $^{1}/_{8}$, $^{1}/_{16}$, or $^{1}/_{32}$ fraction of the sample, obtained with a Folsom splitter. Smaller fractions were used in 8% of the samples due to the high amount of plankton; while in 2% of samples with scarce plankton ¼ of the sample was analyzed. The organisms contained in the subsample were identified to major taxa and counted with a stereoscopic microscope. The mean number of organisms counted per subsample was 1696.

2.3 Data processing

Plankton volume and abundance were standardized per volume of water filtered, and are reported in units of µl m^{-3} and ind m^{-3} respectively. Charts of zooplankton biomass distribution were done, as well as abundance distribution for the main taxa. The biomass charts were done with the software SIGMAPLOT 7, using the realizaron con el programa SIGMAPLOT 7, usando la distancia inversa para interpolación de contornos. Posteriormente se retocaron, para asegurar que los valores reales cayeran en los intervalos correspondientes. La distribución de abundancia de los grupos taxonómicos se presenta en forma puntual debido a la irregularidad de la malla al seleccionar solo las muestras nocturnas.

Debido a la falta de normalidad de los datos, se prefiere usar la mediana de abundancia, o bien la media geométrica, con el fin de mostrar los cambios en estructura del zooplancton a través de la serie de tiempo IMECOCAL. Para ello se agruparon las estaciones en dos regiones:

1) Norte …... líneas 100 a 110
2) Central …. líneas 113 a 137

La delimitación de estas regiones está basada en el criterio de que Punta Baja (30°N) es el límite entre dos grandes regiones de la Corriente de California (U.S. GLOBEC, 1994). La región norte forma parte del gran remolino ciclónico del Sur de California (abarca de Point Conception a Punta Baja). Dicha región presenta una marcada estratificación, mínimo forzamiento por viento y surgencias débiles. En la extensa región central el viento y las surgencias son moderados pero persistentes todo el año, y hay actividad a mesoescala. La influencia de agua del Pacifico ecuatorial es mayor, principalmente en otoño-invierno.

Datos de volumen desplazado de los cruceros CalCOFI del periodo 1951-1984 se utilizaron para ilustrar cambios de largo plazo en la biomasa del zooplancton. Se seleccionaron datos de las líneas 100 a 137, de cruceros realizados en enero (o febrero), abril (o mayo), julio (o agosto) y octubre (o septiembre). Se calcularon medianas por crucero, así como las medias logarítmicas por estaciones del año, para estimar anomalías de baja frecuencia. Esto es, sustrayendo la media de largo plazo de invierno, primavera, verano u otoño, según sea el caso.

inverse distance for contour interpolation. Further, were retouched, to make sure that real values fell in the corresponding intervals. Abundances distributions of taxa are presented punctually due to the irregularity of the grid when only nighttime samples are selected.

Due to the biased distribution of data, medians of abundance, or else geometric means, were calculated for the main taxa to show changes in zooplankton structure through the IMECOCAL time-series. Stations were grouped in two regions:

1) North …… lines 100 to 110
2) Central ….. lines 113 to 137

Delimitation of these regions takes to Punta Baja (30°N) as the limit between two large regions of the California Current (U.S. GLOBEC, 1994). The north region is part of the Southern California Eddy (from Point Conception to Punta Baja). That region presents a marked stratification, minimum wind forcing and weak upwelling. In the extended central region, the wind and upwelling are moderate but persistent year round, and there is mesoscale activity. The influence of Pacific equatorial water is higher, mainly in fall-winter.

Data of displacement volume from CalCOFI cruises of the period 1951-1984 were used to illustrate long-term changes of zooplankton biomass. Data of lines 100 to 137 were selected, from cruises performed on January (or February), April (or May), July (or August), and October (or September). Medians per cruise were calculated, as well as seasonal logarithmic means, to estimate low frequency anomalies. That is, removing the long-term mean of winter, spring, summer or fall in each case.

3. BIOMASA DEL ZOOPLANCTON

3.1 Biomasa del zooplancton durante 2005 (Tablas 1-5)

Las dos mediciones de biomasa total y chica (Tablas 1-4) difieren en 12-17% de las muestras por crucero, debido a la presencia de organismos grandes (Tabla 5). Los más voluminosos fueron fragmentos de colonias de pirosomas, observados en tres muestras del crucero 0501. Los de mayor abundancia fueron las langostillas (*Pleuroncodes planipes*). Otros especimenes grandes de regular ocurrencia fueron salpas y heterópodos, con mayor incidencia de estos últimos en otoño.

Siguiendo la medida más conservadora, o sea la biomasa chica, la mediana de enero (75 µl m^{-3}) fue la más baja de 2005. En abril se incrementó a 133 µl m^{-3} y volvió a descender en julio a 100 µl m^{-3}. En octubre aumentó de manera inusual a 135 µl m^{-3}. Estas cifras fueron record en el periodo 1999-2005 para todas las estaciones del año, exceptuando el verano. Si los cálculos se limitasen a los datos de colectas nocturnas, las medianas seguirían la misma tendencia estacional. Solo aumentaría ligeramente su valor (6-25%).

Las biomasas más bajas (<50 µl m^{-3}) pertenecieron principalmente a estaciones diurnas de los cruceros 0501, 0504 y 0507 (Fig. 4). El resto de las estaciones registraron biomasas entre los 50 y 200 µl m^{-3} en su mayoría. No obstante este fue un año rico en zooplancton y de 9 a 36% de las muestras fueron >200 µl m^{-3}.

En enero 2005 (Tabla 1) la zona de plataforma costera, presentó contrastes: baja biomasas en Bahía Vizcaíno y altas en el Golfo de Ulloa (Fig. 4). Algunas localidades oceánicas también mostraron biomasas altas relacionadas con agregaciones de salpas.

La franja costera presentó altas biomasas en abril (Fig. 4, Tabla 2) con más de 1000 µl m^{-3} en varias estaciones. Esto debido a la abundancia de copépodos combinada con salpas o doliólidos.

3. ZOOPLANKTON BIOMASS

3.1 Zooplankton biomass during 2005 (Tables 1-5)

The two measurements of total and small biomass (Tables 1-4) differed in 12-17% of the samples per cruise, due to presence of large size organisms (Table 5). The highest volumes corresponded to pieces of pyrosome colonies, from three samples of the cruise 0501. Those with the highest abundance were the red crabs (*Pleuroncodes planipes*). Other regular occurrences were for salps and heteropods, with higher incidence of these last in fall.

Following the most conservative measurement, the small biomass, January median (75 µl m^{-3}) was the lowest of 2005. In April the median increased to 133 µl m^{-3} and decreased again in July (100 µl m^{-3}). An unusual increase occurred in October (135 µl m^{-3}). These numbers were record in the period 1999-2005 for all seasons, less summer. If only the nighttime samples were taking to calculate the medians, would follow the same seasonal trend, with only a light increase (6-25%).

The lowest biomass (50 µl m^{-3}) corresponded mainly to daytime stations of the cruises 0501, 0504, and 0507 (Fig. 4). The rest of stations recorded mainly biomass between 50 and 200 µl m^{-3}. However, this was a very productive year, and from 9 to 36% of the samples surpassed 200 µl m^{-3} of zooplankton.

In January 2005 (Table 1) the coastal shelf showed contrasts: low biomass in Vizcaino Bay and high in the Gulf of Ulloa (Fig. 4). Some oceanic locations also had high biomass related with salps aggregations.

The coastal fringe presented high biomass in April (Fig. 4, Table 2), surpassing 1000 µl m^{-3} in some stations. This was due to abundance of copepods in combination with salps and doliolids.

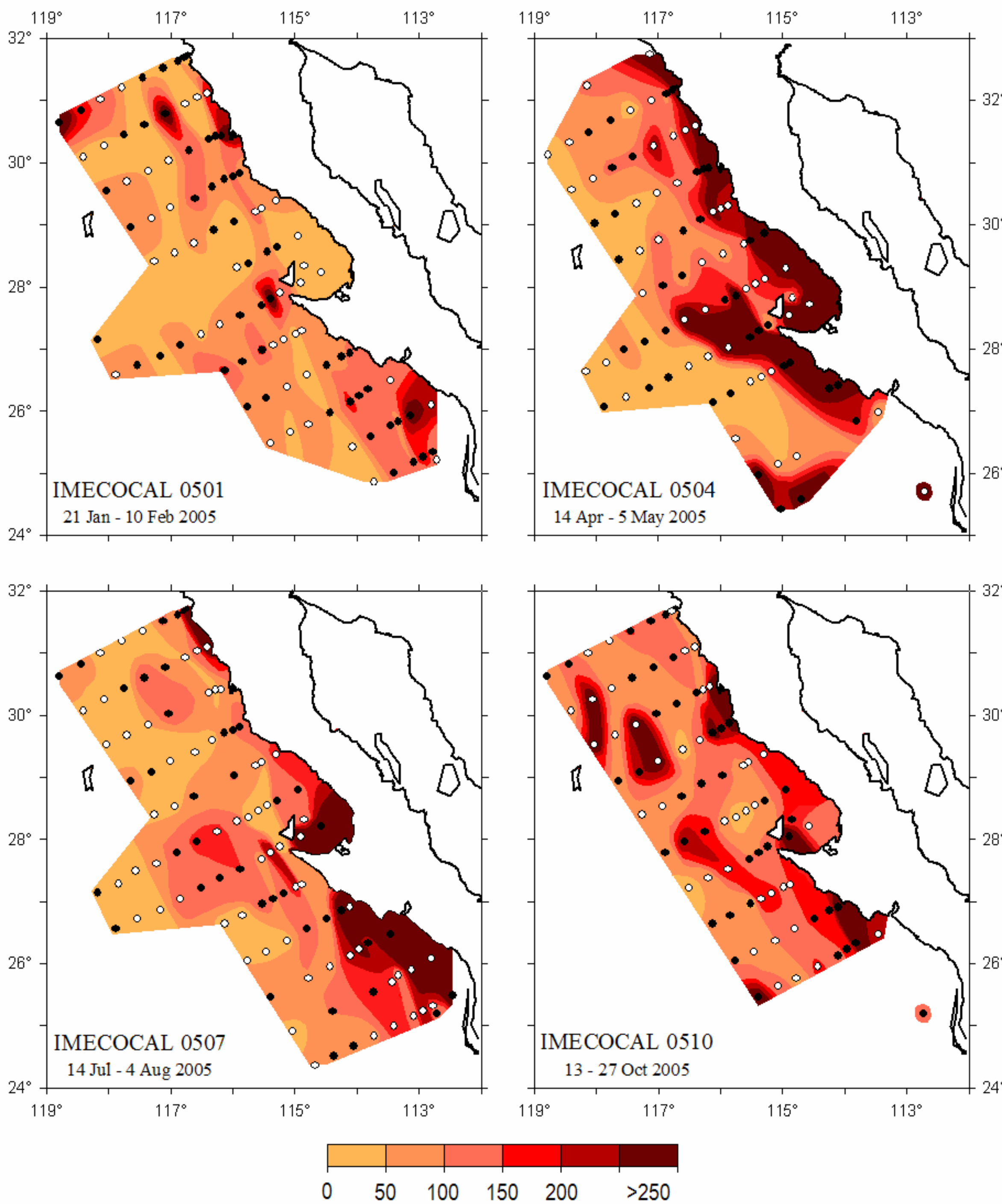

Figura 4. Volumen desplazado de zooplancton (μl m^{-3}) durante 2005.

Figure 4. Displacement volume of zooplankton (μl m^{-3}) during 2005.

En julio 2005 (Fig. 4, Tabla 3) las altas biomasas de la plataforma costera obedecieron a grandes enjambres de eufáusidos, además de numerosos copépodos.

Aunque los altos volúmenes oceánicos de zooplancton fueron una constante durante 2005, fue octubre la estación que mostró una mayor proporción (Fig. 4, Tabla 4). En contraste, la biomasa decayó sensiblemente en varias estaciones de la plataforma costera.

3.2 Biomasa de zooplancton en el contexto del periodo 1951-1984 (cruceros CalCOFI)

Los datos biomasa de zooplancton en aguas de Baja California durante el periodo 1951-1984 indican que la región norte era ligeramente más rica que la región central durante primavera y verano. Únicamente en otoño se observaba la inversión de esta tendencia.

A lo largo del periodo reciente (1998-2005), se ha observado una clara diferencia regional, con mayor porcentaje de biomasa en la región central que en la norte. Las diferencias llegan a alcanzar hasta el 100% en algunos cruceros. No obstante, la razón entre regiones varía estacionalmente. Por ejemplo, en el crucero 0402 la biomasa media fue 156% más alta en la región central que en la norte, mientras que en el 0501 fue virtualmente idéntica en ambas regiones. Un contraste menos marcado se observa en verano: durante el crucero 0507 la región central fue 87% mayor que la norte y solo 32% mayor en el 0407.

En retrospectiva, la biomasa de los cruceros IMECOCAL se acercó más a la media del periodo 1951-1984 en el verano (Figs. 5 y 6). Invierno y primavera son las temporadas que ofrecieron los mayores contrastes. En casi todo el periodo IMECOCAL solo la región norte presentó anomalías negativas de cierta magnitud durante el invierno y en 1999-2002 en primavera (Fig. 5). En octubre se observó un incremento de biomasa entre 1998 y 2005, sobre todo en la región norte. Sin embargo, las anomalías con respecto al periodo histórico no fueron de gran magnitud.

In July 2005 (Fig. 4, Table 3) high biomass from the coastal shelf obeyed to large euphausiid swarms, in addition to abundant copepods.

Though high oceanic zooplankton volumes were a constant during 2005, October was the season showing the highest proportion (Fig. 4, Table 4). In contrast, the biomass suffered a substantial decrease in stations of the coastal shelf.

3.2 Zooplankton biomass in the context of the period 1951-1984 (CalCOFI cruises)

The data of zooplankton biomass in waters off Baja California during the period 1951-1984 indicated a north region lightly richer than the central region during spring and summer. Only in fall the trend was inverted.

Along the recent period (1998-2005), a clear regional difference has been observed with higher percentage of biomass in the central region compared to the north. The differences reached up to 100% in some cruises. However, the ratio between regions has fluctuated seasonally. Per example, in the cruise 0402 mean biomass from the central region was 156% higher than in the north, while was virtually identical in both regions in cruise 0501. A lower contrast has occurred in summer: during the cruise 0507 the central region was 87% higher than at north and only 32% higher in 0407.

In retrospective, biomass from IMECOCAL cruises has been more comparable to the 1951-1984 during summer (Figs. 5 and 6). Winter and spring are the season with the greatest contrasts. In almost all the IMECOCAL period the north region presented negative anomalies of some importance during winter and only in 1999-2002 during spring (Fig. 5). In October, an increase in biomass was observed through 1998-2005, particularly at north. However, the value of anomalies in relation to historic period was low.

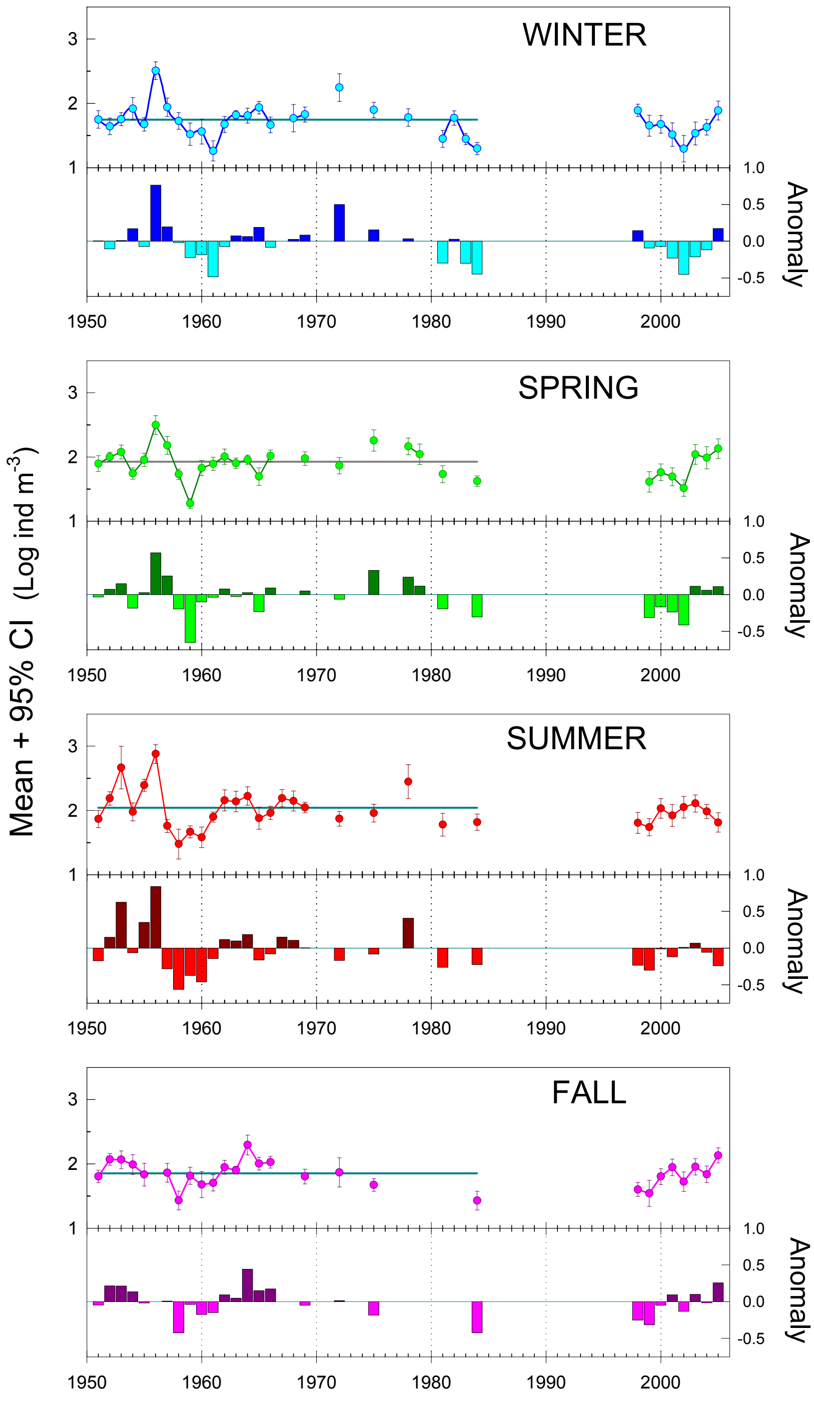

Figura 5. Variación histórica de la biomasa zooplanctónica en la región norte (líneas 100-110). Los datos de 1951-1984 son de los cruceros CalCOFI. Las anomalías se calcularon restando la media estacional del periodo 1951-1984. Datos transformados a logaritmos.

Figure 5. Zooplankton biomass variability in the northern region (lines 100-110). Data for 1951-1984 are from CalCOFI cruises. Anomalies were calculated removing the seasonal mean for the period 1951-1984. Data transformed to logarithms.

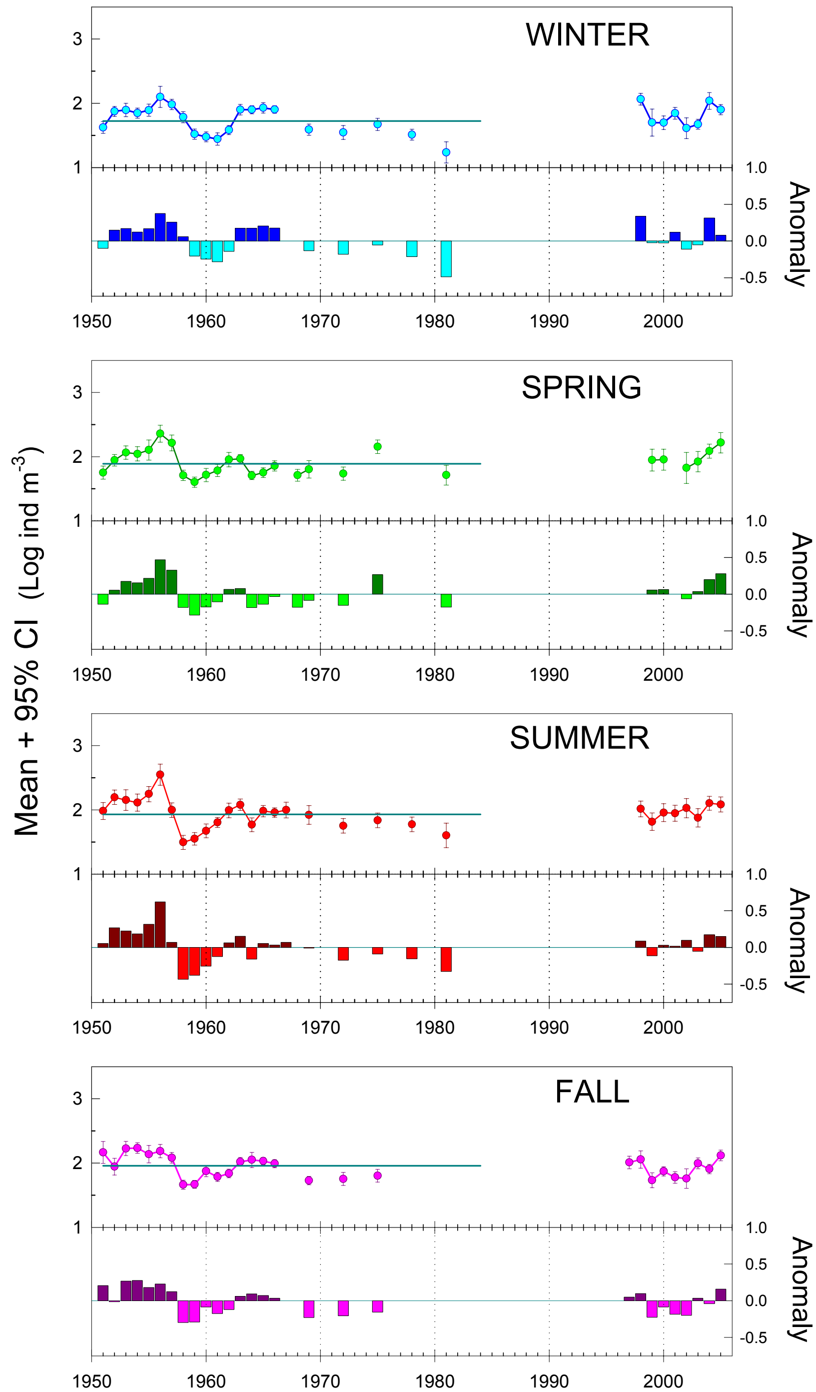

Figura 6. Variación histórica de la biomasa zooplanctónica en la región central (líneas 113-137). Los datos de 1951-1981 son de los cruceros CalCOFI. Las anomalías se calcularon restando la media estacional del periodo 1951-1981. Datos transformados a logaritmos.

Figure 6. Zooplankton biomass variability in the central region (lines 113-137). Data for 1951-1981 are from CalCOFI cruises. Anomalies were calculated removing the seasonal mean for the period 1951-1981. Data transformed to logarithms.

4. ABUNDANCIA POR GRUPOS TAXONÓMICOS

4.1 Abundancia total y relativa durante 2005 (Tablas 6-9)

El número total de organismos en los conteos de las muestras nocturnas durante enero 2005 arrojó una mediana de 55 ind m^{-3}, que fue la más baja del año. Posteriormente aumento a 66 ind m^{-3} en abril y a 89 ind m^{-3} en julio, para volver a descender en octubre a 62 ind m^{-3}. El mínimo en abundancia total durante invierno se corresponde con el mínimo en biomasa. No así el máximo de abundancia del 0507, ya que la biomasa mediana de julio fue 25% más baja que la observada en abril y octubre.

¿Cómo se comparan la abundancia mediana de 2005 con el resto de la serie IMECOCAL? Todas las medianas de 2005 fueron altas. En particular las de julio y octubre rompieron record. Mientras que en el periodo 1997-2004, solo 24% de las muestras colectadas en verano superaron los 100 ind m^{-3}, en el crucero 0507 el porcentaje fue de 41% (Tabla 8). En el caso del crucero 0510, 22% de las muestras rebasaron los 100 ind m^{-3} (Tabla 9) en contraste con solo 9% de las muestras colectadas en otoño durante 1997-2004.

La comunidad del zooplancton durante 2005 estuvo dominada por copépodos, siendo máxima en julio (57%) y en los meses restantes se mantuvo en 45-46% (Fig. 7; Tablas 6-9). Los eufáusidos fueron el segundo grupo más abundante en primavera y verano (12 y 14% respectivamente). En invierno fueron sobrepasados por los quetognatos y en otoño por quetognatos y sifonóforos. La combinación de copépodos, eufáusidos y quetognatos durante 2005 promedió entre 67 y 78% de la abundancia total.

Los tunicados tuvieron un máximo de 14% en abril, del cual solo una quinta parte fueron apendicularias y el resto doliolidos y salpas. El mínimo de tunicados (4%) se observó en julio, con una presencia de salpas inferior al 0.7% y el resto repartido entre apendicularias y doliólidos.

4. ABUNDANCE OF TAXONOMIC GROUPS

4.1 Total and relative abundance during 2005 (Tables 6-9)

The total number of organisms counted in nighttime samples during January 2005 had the lowest median (55 ind m^{-3}) of the year. The median increased in April (66 ind m^{-3}) and July (89 ind m^{-3}), decreasing again in October to 62 ind m^{-3}. The minimum in total abundance during winter matched well with the minimal biomass of the year. The maximal abundance in cruise 0507 do not corresponded with biomass, since the July median was 25% lower than those observed in April and October.

How are compared the median of 2005 with the rest of the IMECOCAL series? All the medians of 2005 were high. In particular those for July and October broke record. In the period 1997-2004, only 24% of the samples collected in summer were >100 ind m^{-3}, while in the cruise 0507 the percentage was 41% (Table 8). In the case of the cruise 0510, 22% of the samples surpassed 100 ind m^{-3} (Table 9), contrasting with the 9% of the samples collected in fall during 1997-2004.

The zooplankton community during 2005 was dominated by copepods, being maximal in July (57%), and remaining the rest of the year in 45-46% (Fig. 7; Tables 6-9). The euphausiids were the second group in abundance during spring and summer (12 and 14% respectively). In winter were surpassed by the chaetognaths, and by chaetoghnaths and siphonophores in fall. The combination of copepods, euphausiids, and chaetognaths during 2005 averaged 67-78% of the total abundance.

The tunicates represented a maximum of 14% in April, with only a fifth part for appendicularians, and the rest for doliolids and salps. The minimum (4%) was found in July, with <0.7% of salps and the rest shared by appendicularians and doliolids.

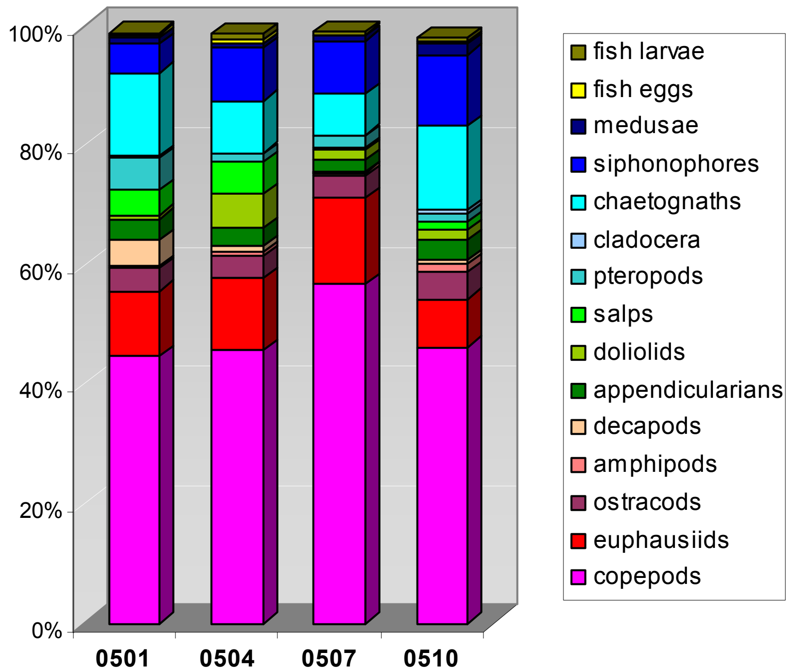

Figura 7. Abundancia relativa media de los principales taxa durante los cruceros IMECOCAL de 2005.

Figure 7. Mean relative abundance of the main taxa in the IMECOCAL cruises of 2005.

Los sifonóforos fueron muy abundantes en 2005, aumentando desde 5% en enero a 9% en abril y julio, para culminar en 12% en octubre. Este último porcentaje es el máximo observado para los cruceros IMECOCAL. Los pterópodos y ostrácodos presentaron una regular abundancia, sumando entre 5 y 9% durante los cruceros de 2005. El ictioplancton (huevos y larvas de peces) contribuyó con un muy bajo porcentaje (0.8-1.8%). Los taxa restantes solo dan cuenta de entre el 3 y el 7% de la abundancia relativa total.

4.2 Patrones de distribución durante 2005

A continuación se describe la distribución de los grupos taxonómicos con mayor abundancia en la comunidad del zooplancton:

Copépodos. En la plataforma costera los copépodos tuvieron muy altas densidades en abril y julio (Fig. 8). Una de las capturas de julio llegó a 3950 ind m^{-3}. La mayoría de las estaciones oceánicas de 2005 tuvieron de 20 a 100 ind m^{-3}.

The siphonophores were very abundant in 2005, increasing from 5% in January to 9% in April and July, to reach 12% in October. This last percentage is the maximum observed for the IMECOCAL cruises. Pteropods and ostracods presented a regular abundance, summing between 5 and 9% during the cruises of 2005. The ichthyoplankton (fish eggs and larvae) contributed with low percentage (0.8-1.8%). Other taxa only account for 3-7% of the total relative abundance.

4.1 Distributional patterns during 2005

This section describes distribution of the taxonomic groups with highest abundance in the zooplankton community:

Copepods. In the coastal shelf copepods were very abundant during April and July (Fig. 8). One capture in July reached 3950 ind m^{-3}. Most of the oceanic stations in 2005 had between 20 and 100 ind m^{-3}.

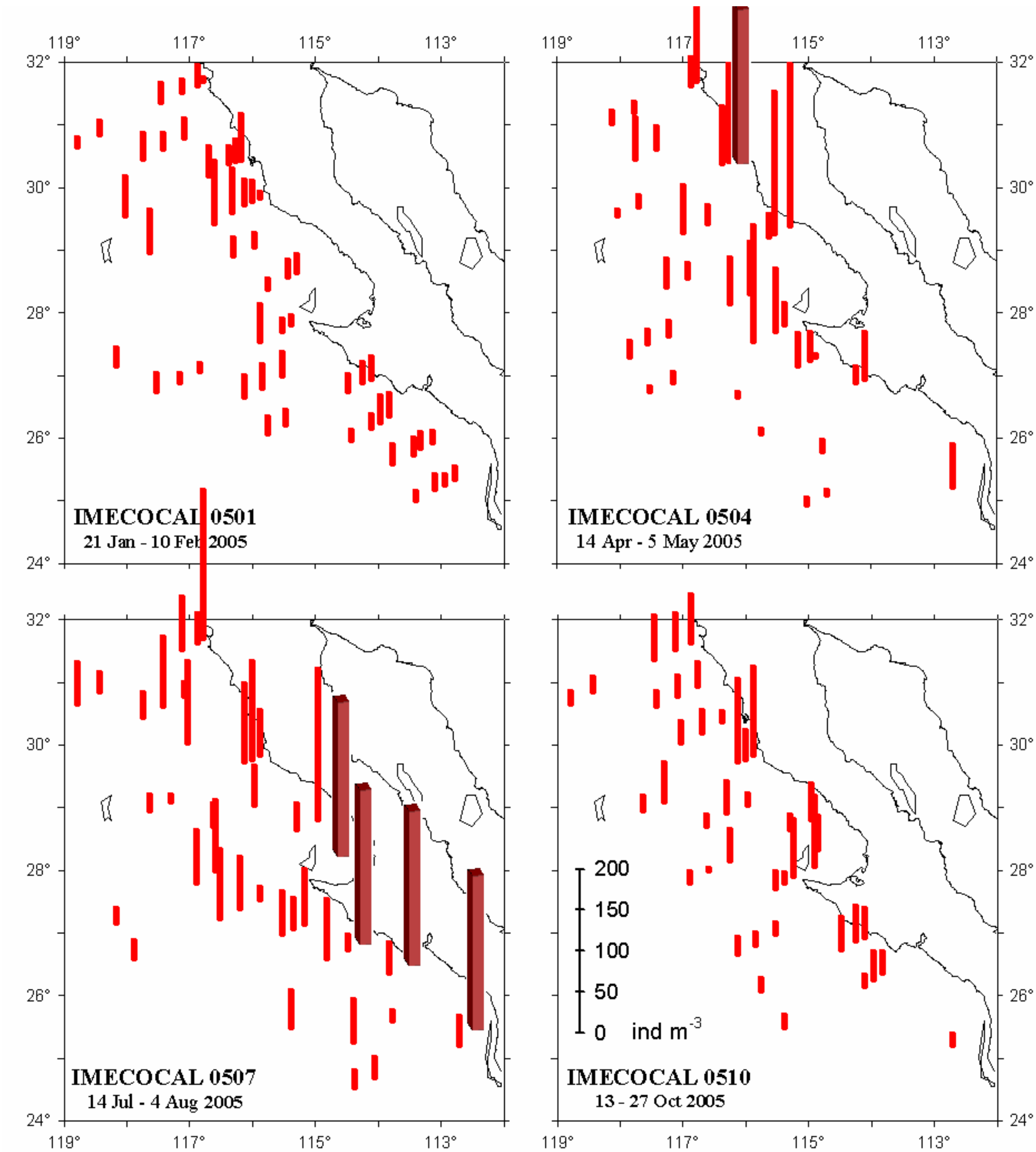

Figura 8. Distribución de copépodos durante 2005 en estaciones nocturnas. Las barras cafés representan capturas superiores al intervalo especificado.

Figure 8. Distribution of copepods during 2005 in nighttime stations. Brown bars represent captures higher to the stipulated rank.

Eufáusidos. Como es característico en este grupo su abundancia mostró un fuerte gradiente costa-océano (Fig. 9). Un rasgo notable en julio de 2005 fueron las altas capturas de eufáusidos en estaciones costeras. En cuatro de ellas (100.30, 120.30, 130.30, 137.25) se encontraron de 100 a 500 ind m^{-3}, mientras que en el resto su abundancia fue menor de 60 ind m^{-3}.

Ostrácodos. Este grupo de organismos mostró una tendencia claramente oceánica (Fig. 10). No presentó fuertes variaciones estacionales pero si una tendencia espacial en invierno y primavera, con abundancias mayores en la región norte.

Anfípodos. Este taxón presentó variaciones estacionales y regionales (Fig. 11). Fueron muy escasos en invierno, pero solo en la región central. En primavera se incrementaron, pero aún persistió un área oceánica al sur con pocos anfípodos. En julio a diferencia de enero, la región central presentó abundancias relativamente altas. Sin embargo, octubre fue el mes con más abundancia contrastando con lo observado en 2004. Su patrón de distribución fue similar al de sifonóforos (Fig. 17) y medusas (Fig. 18).

Apendicularias. No se encontró un patrón bien definido (Fig. 12). Cada estación del año presentó peculiaridades: enero tuvo dos áreas de alta abundancia (al norte de Pta. Baja y Golfo de Ulloa); en abril la región norte tuvo mayor abundancia que la central; julio fue pobre en apendicularias pero dos estaciones del Golfo de Ulloa se dispararon hasta 20 y 75 ind m^{-3}; finalmente octubre contrasta con otras estaciones del año por su abundancia en Bahía Vizcaíno.

Doliólidos. Altas densidades de doliólidos se observaron fuera de Bahía Vizcaíno y buena parte de la región central, durante abril 2005 (Fig. 13). En julio habían decaído en estas áreas. En cambio fueron abundantes en el Golfo de Ulloa y algunas estaciones oceánicas aisladas. En los otros cruceros fueron poco abundantes.

Euphausiids. As usual in this group, the abundance showed a strong coastal-ocean gradient (Fig. 9). A remarkable feature in July 2005 was the high capture of euphausiids in coastal stations. In four of them (100.30, 120.30, 130.30, 137.25) were found from 100 to 500 ind m^{-3}, while in the rest the abundance was lower than 60 ind m^{-3}.

Ostracods. This group of organisms showed a clearly oceanic tendency (Fig. 10). Did not present strong seasonal variations. A spatial tendency was observed in winter and spring, with higher abundances in the north region.

Amphipods. This taxon presented seasonal and regional variations (Fig. 11). They were scarce in winter but only in the central region. They increased in spring though still an oceanic area at south had few amphipods. In contrast with January, July presented relatively high abundances. However, October was the month with more abundance contrasting with 2004. Their distribution pattern was similar to that for siphonophores (Fig. 17) and medusae (Fig. 18).

Appendicularians. There was not found a defined pattern (Fig. 12). Each season of the year presented peculiarities: January had two areas of high abundance (northern to Pta. Baja and the Gulf of Ulloa); in April the north region had abundance higher than central; July was poor in appendicularians but two stations from the Gulf of Ulloa reached 20 and 75 ind m^{-3}; finally October contrasted with other seasons by the abundance in Vizcaino Bay.

Doliolids. High densities of doliolids were observed out of Vizcaino Bay and other parts of the central region during April 2005 (Fig. 13). In July, they had decreased in these areas. In contrast, were abundant in the Gulf of Ulloa and some isolated oceanic stations. In the other cruises were few abundant.

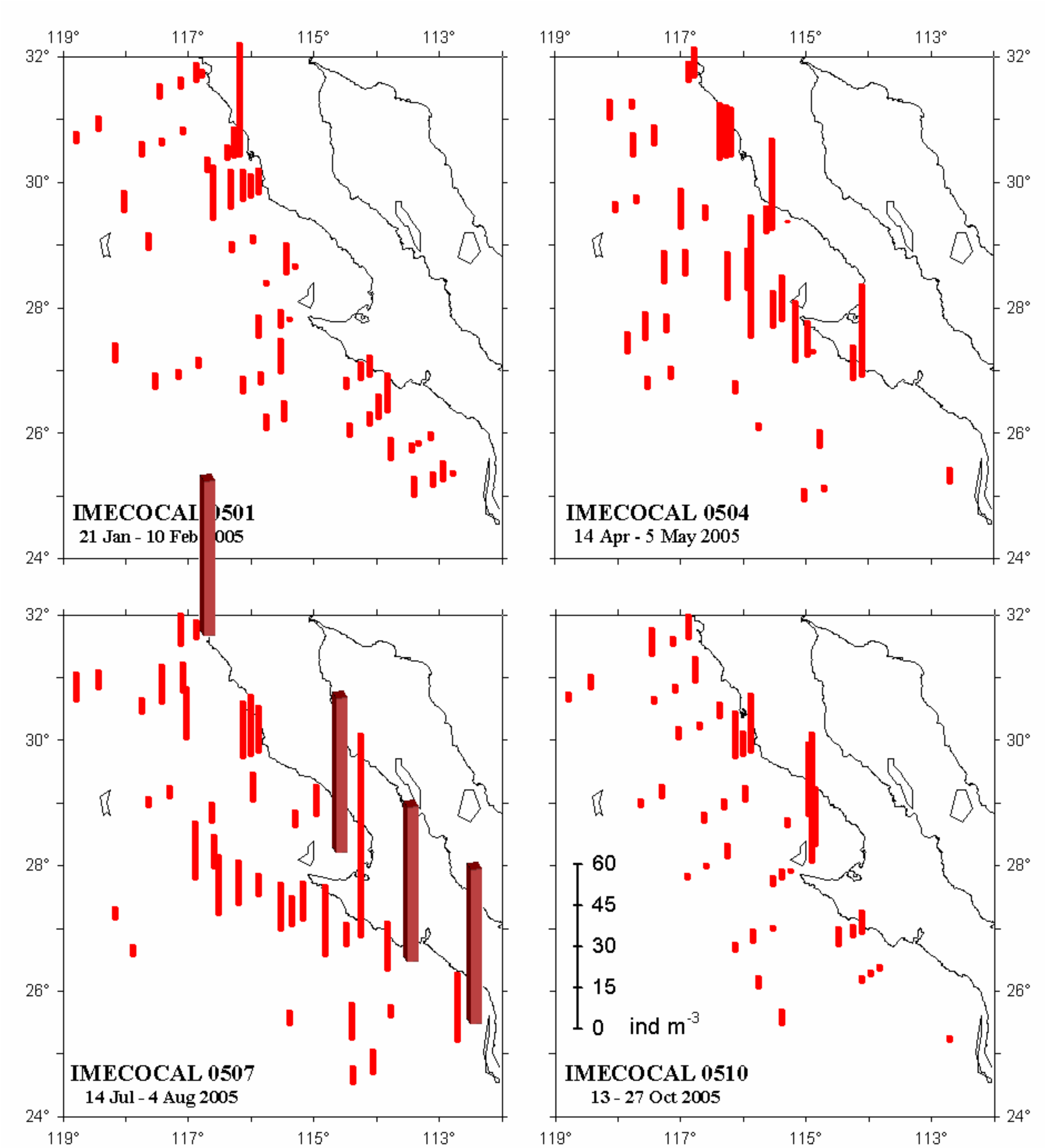

Figura 9. Distribución de eufáusidos durante 2005 en estaciones nocturnas. Las barras cafés representan capturas superiores al intervalo especificado.

Figure 9. Distribution of euphausiids during 2005 in nighttime stations. Brown bars represent captures higher to the stipulated rank.

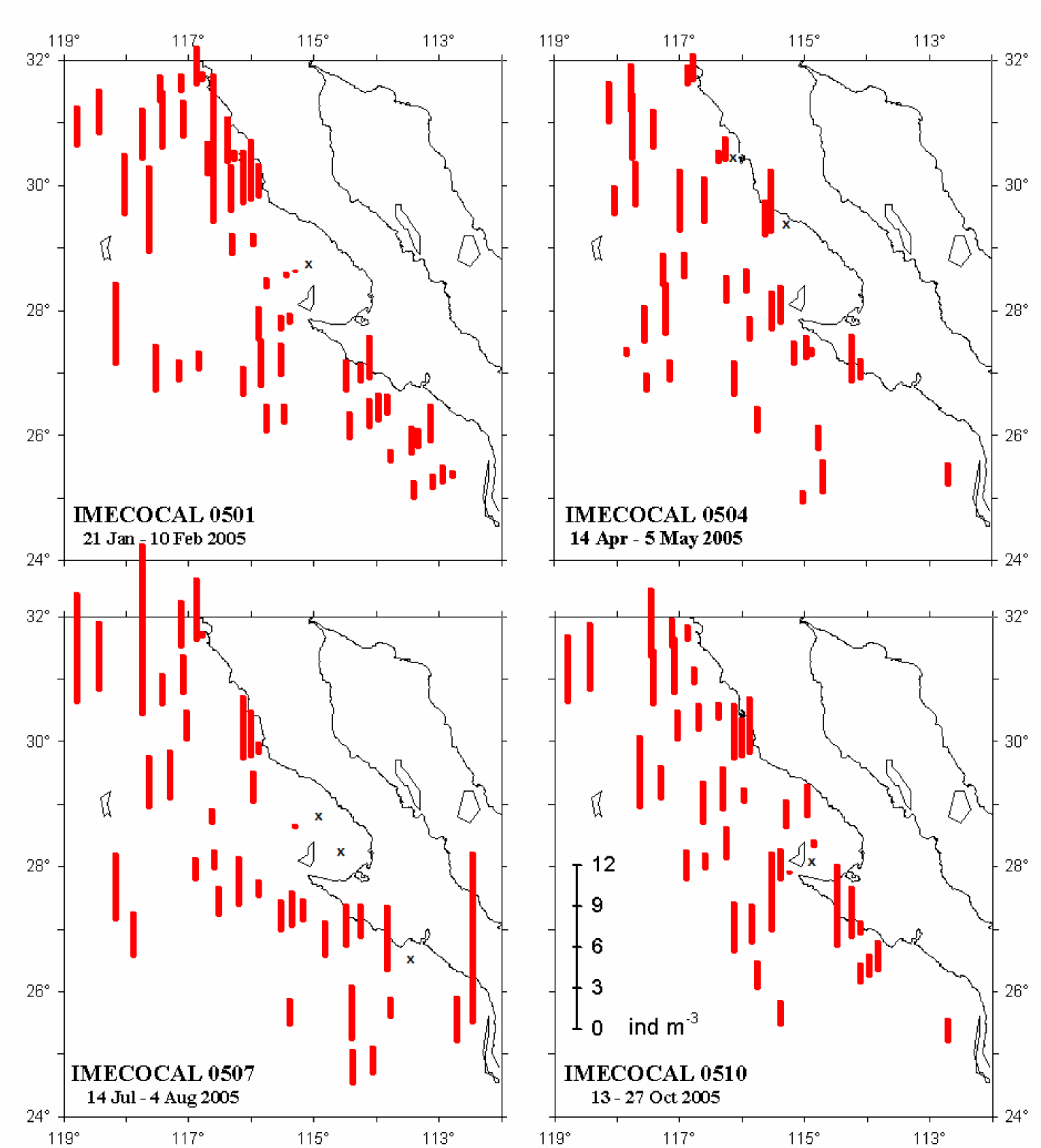

Figura 10. Distribución de ostrácodos durante 2005 en estaciones nocturnas. Las cruces indican ausencia.

Figure 10. Distribution of ostracods during 2005 in nighttime stations. Crosses indicate absence.

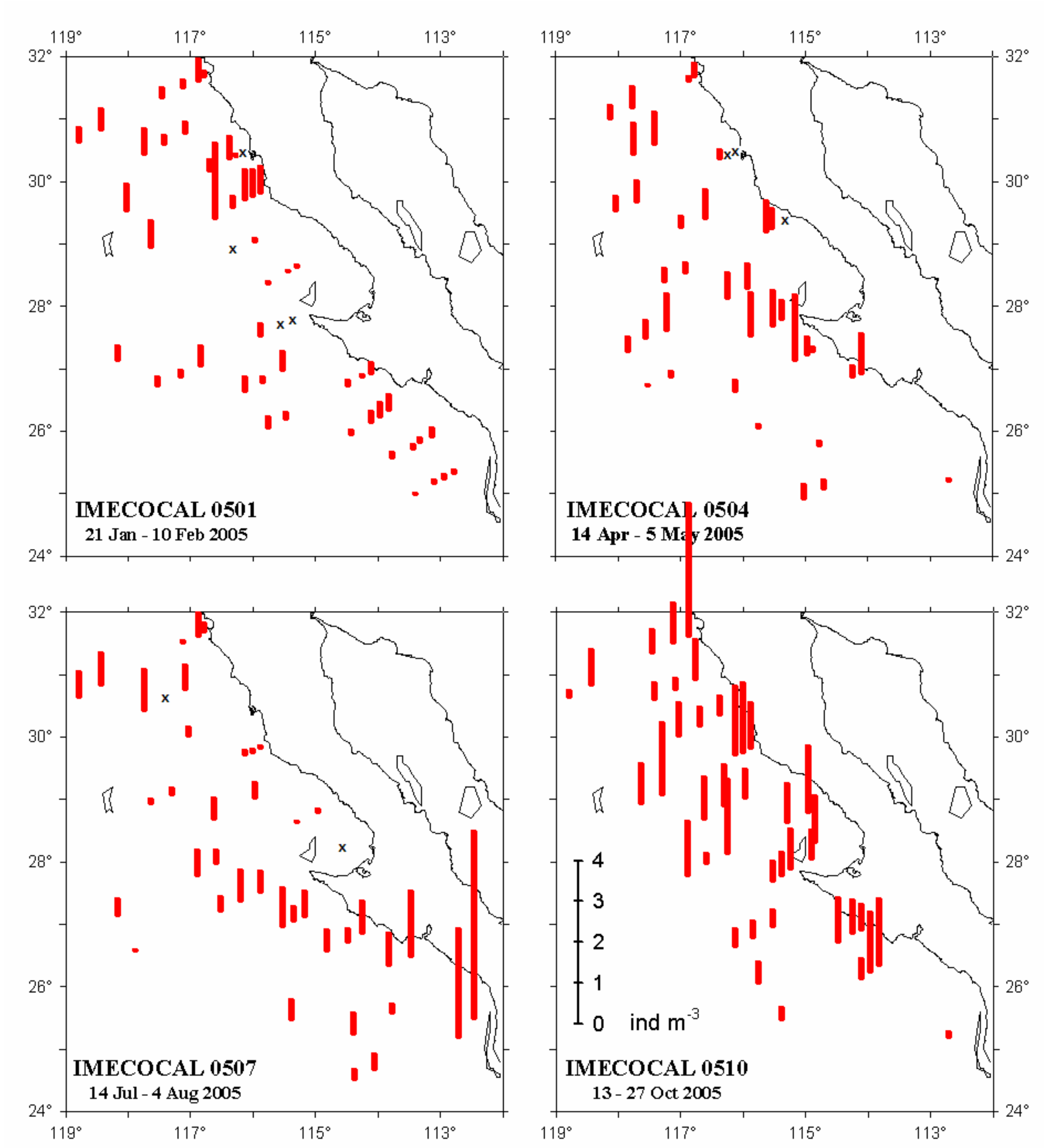

Figura 11. Distribución de anfípodos durante 2005 en estaciones nocturnas. Las cruces indican ausencia.

Figure 11. Distribution of amphipods during 2005 in nighttime stations. Crosses indicate absence.

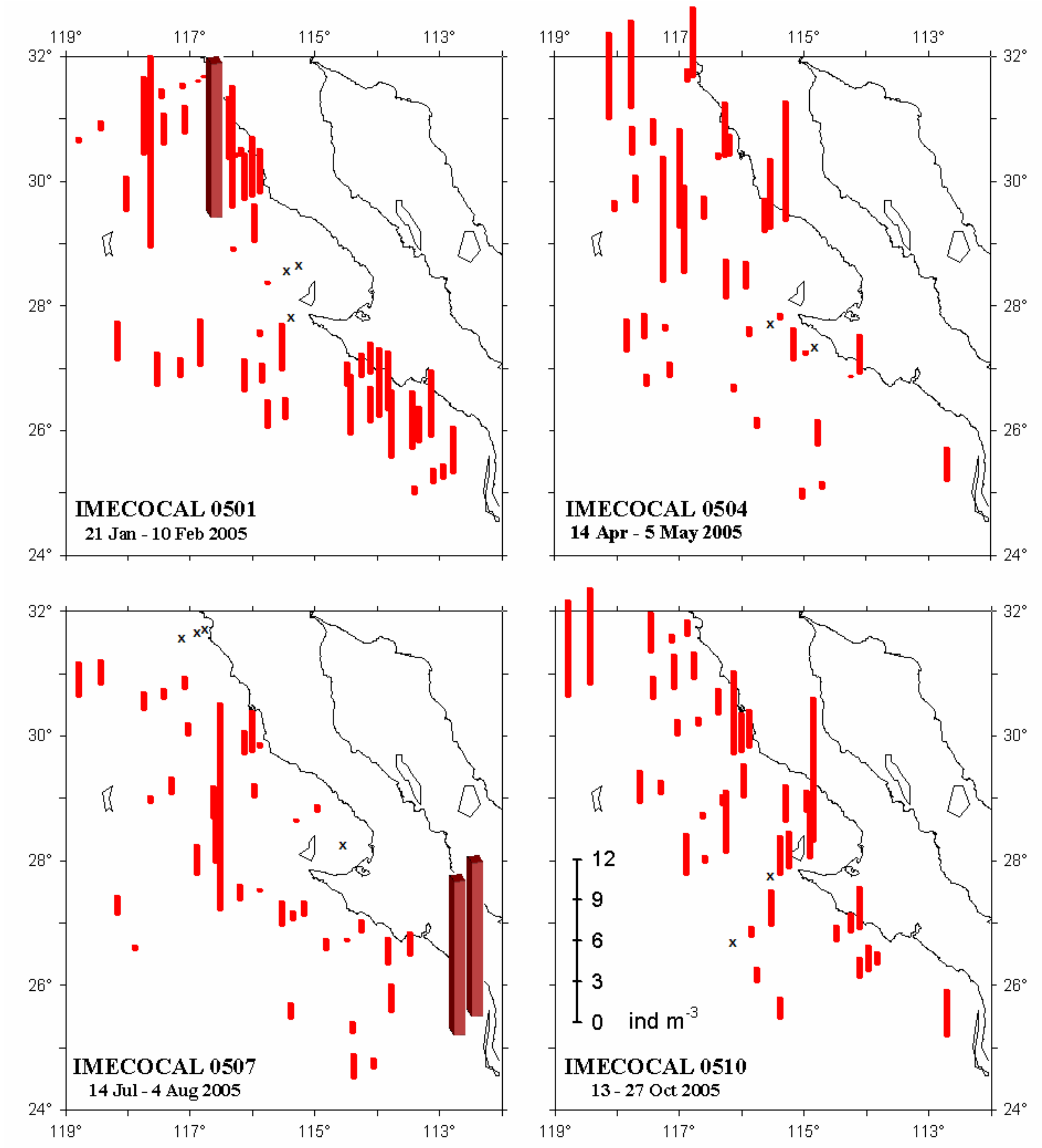

Figura 12. Distribución de apendicularias durante 2005 en estaciones nocturnas. Las barras cafés representan capturas superiores al intervalo especificado y las cruces indican ausencia.

Figure 12. Distribution of appendicularians during 2005 in nighttime stations. Brown bars represent captures higher to the stipulated rank, and crosses indicate absence.

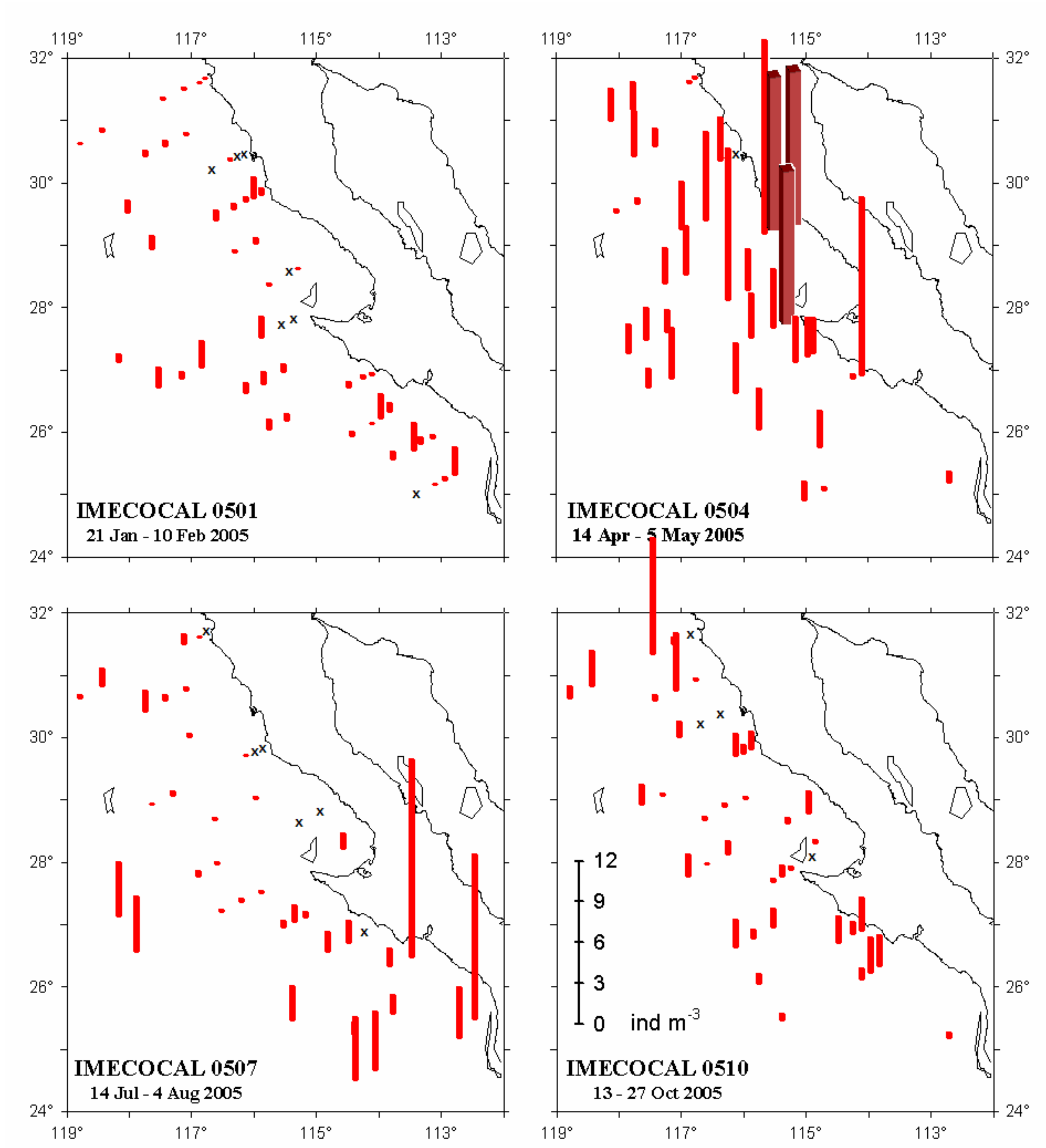

Figura 13. Distribución de doliólidos durante 2005 en estaciones nocturnas. Las barras cafés representan capturas superiores al intervalo especificado y las cruces indican ausencia.

Figure 13. Distribution of doliolids during 2005 in nighttime stations. Brown bars represent captures higher to the stipulated rank, and crosses indicate absence.

Salpas. Otro grupo con marcadas variaciones estacionales. En enero 2005, los enjambres de salpas estuvieron muy localizados en el extremo norte del área y al oeste de Isla de Cedros (Fig. 14). En abril, al igual que los doliólidos, se encontraron fuera de Bahía Vizcaíno y unas cuantas estaciones al sur. El resto del año las salpas fueron muy escasas, estando ausentes en varias estaciones.

Pterópodos. Al igual que las salpas, las agregaciones de pterópodos fueron altas en enero 2005 pero localizadas, pero mientras que las salpas ocurrieron frente a Isla Cedros, las altas densidades de pterópodos se encontraron frente al Golfo de Ulloa (Fig. 15). El resto del año estuvieron ampliamente distribuidos pero en bajos números. Se observaron algunas diferencias en su distribución costa-océano, con una mayor tendencia oceánica en abril y julio, mientras que en octubre fueron mas costeras.

Quetognatos. Fueron abundantes en toda el área en enero 2005, y solamente en las dos líneas mas al norte tuvieron baja abundancia (Fig. 16). En primavera disminuyeron, exceptuando en la plataforma costera norte donde aumentaron. Este patrón costa-océano se mantuvo en los cruceros posteriores y probablemente obedeció a la alta disponibilidad de presas (ver Figs. 8 y 9).

Sifonóforos. Este taxón fue poco abundante en el invierno de 2005 (Fig. 17), contrastando con lo observado en el grupo de los quetognatos (Fig. 16). En cambio, en el resto del año mostraron la misma tendencia que estos, incrementándose principalmente cerca de la costa.

Medusas. Este grupo presentó abundancias relativamente altas en diferentes puntos por cada estación del año 2005 (Fig. 18): el Golfo de Ulloa en enero; al norte y oeste de Bahía Vizcaíno en abril; nuevamente el Golfo de Ulloa en julio; y en octubre toda la región norte junto con Bahía Vizcaíno.

Salps. Other group with remarkable seasonal variations. In January 2005, swarms of salps were much localized: in the north edge of the area and western Cedros Island (Fig. 14). In April, as well as doliolids, they were found out of Vizcaino Bay and some few stations in the south. The rest of the year salps were scarce, being absent in several stations.

Pteropods. As well as salps, pteropod aggregations were high in January 2005 but localized, but salps occurred off Cedros Island, while high densities of pteropods were found off the Gulf of Ulloa (Fig. 15). The rest of the year were widely distributed but in low numbers. Some differences were observed in the onshore-offshore distribution, with higher oceanic tendency in April and July, while coastal in October.

Chaetognaths. They were abundant in the entire area during January 2005, and only in the two more northern lines had low abundance (Fig. 16). They decreased in spring, excepting stations of the north coastal shelf where increased. This coastal-ocean pattern remained in further cruises, and probably obeyed to high availability of preys (see Figs. 8 and 9).

Siphonophores. This taxon was few abundant in the winter of 2005 (Fig. 17), contrasting with the pattern of the chaetognaths (Fig. 16). In the rest of the year showed the same tendency of chaetognaths to increase mainly near the coast.

Medusae. This group presented relatively high abundances in different locations by each season of the year 2005 (Fig. 18): the Gulf of Ulloa in January; at north and the west of Vizcaino Bay in April; the Gulf of Ulloa again in July; and in October all the north region and Vizcaino Bay.

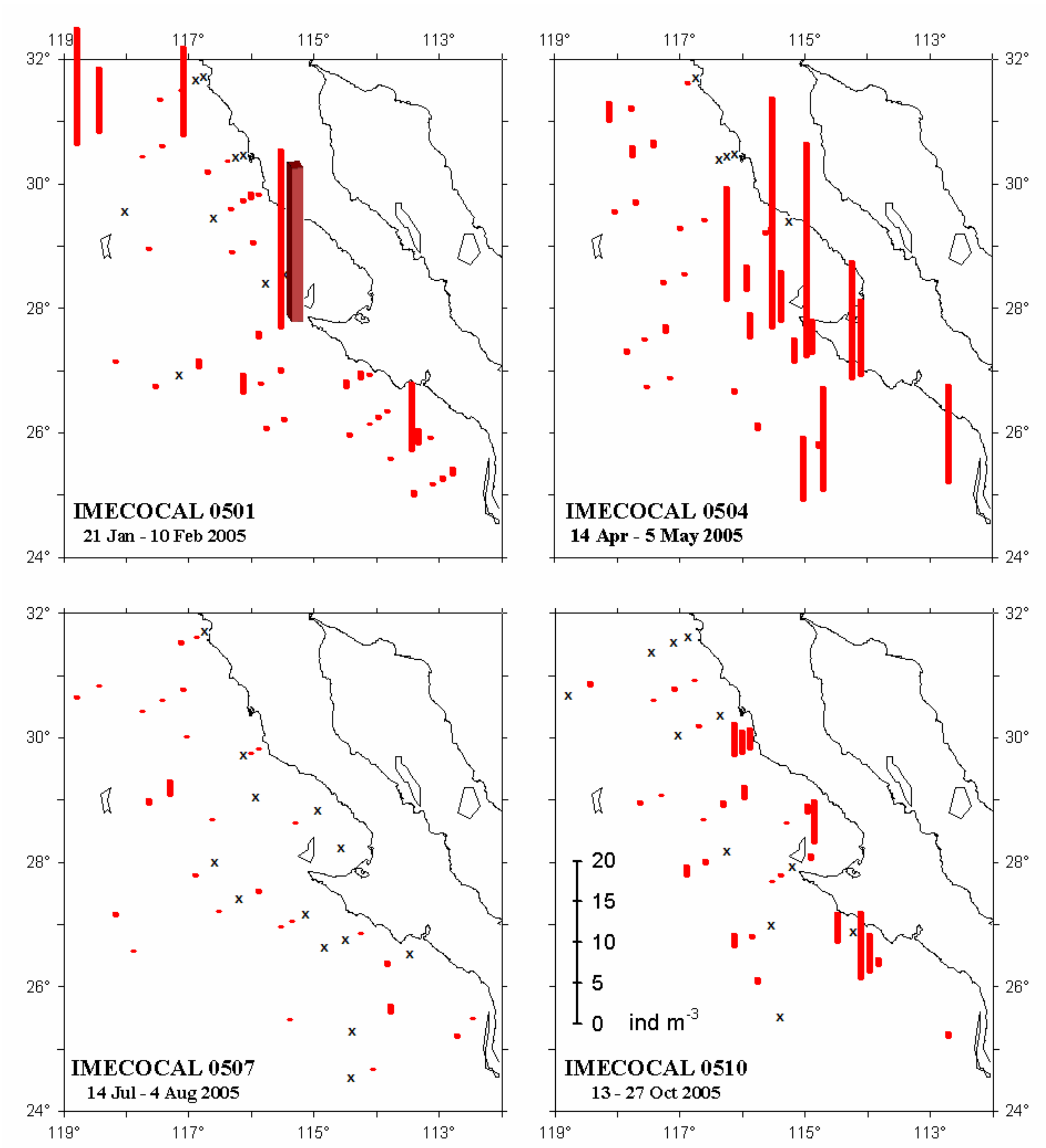

Figura 14. Distribución de salpas durante 2005 en estaciones nocturnas. La barra café representa una captura superior al intervalo especificado y las cruces indican ausencia.

Figure 14. Distribution of salps during 2005 in nighttime stations. Brown bar represents a capture higher to the stipulated rank, and crosses indicate absence.

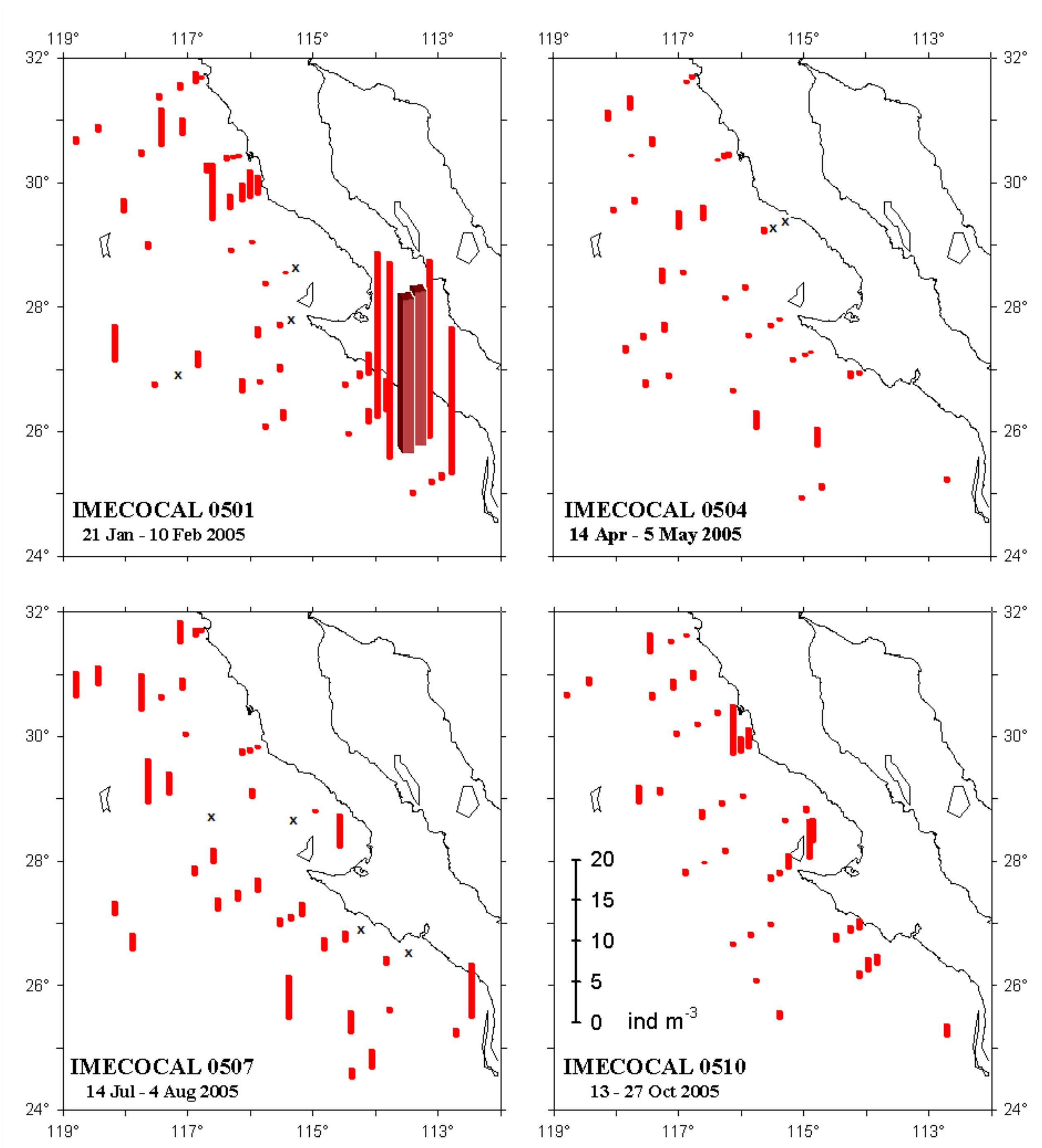

Figura 15. Distribución de pterópodos durante 2005 en estaciones nocturnas. Las barras cafés representan capturas superiores al intervalo especificado y las cruces indican ausencia.

Figure 15. Distribution of pteropods during 2005 in nighttime stations. Brown bars represent captures higher to the stipulated rank, and crosses indicate absence.

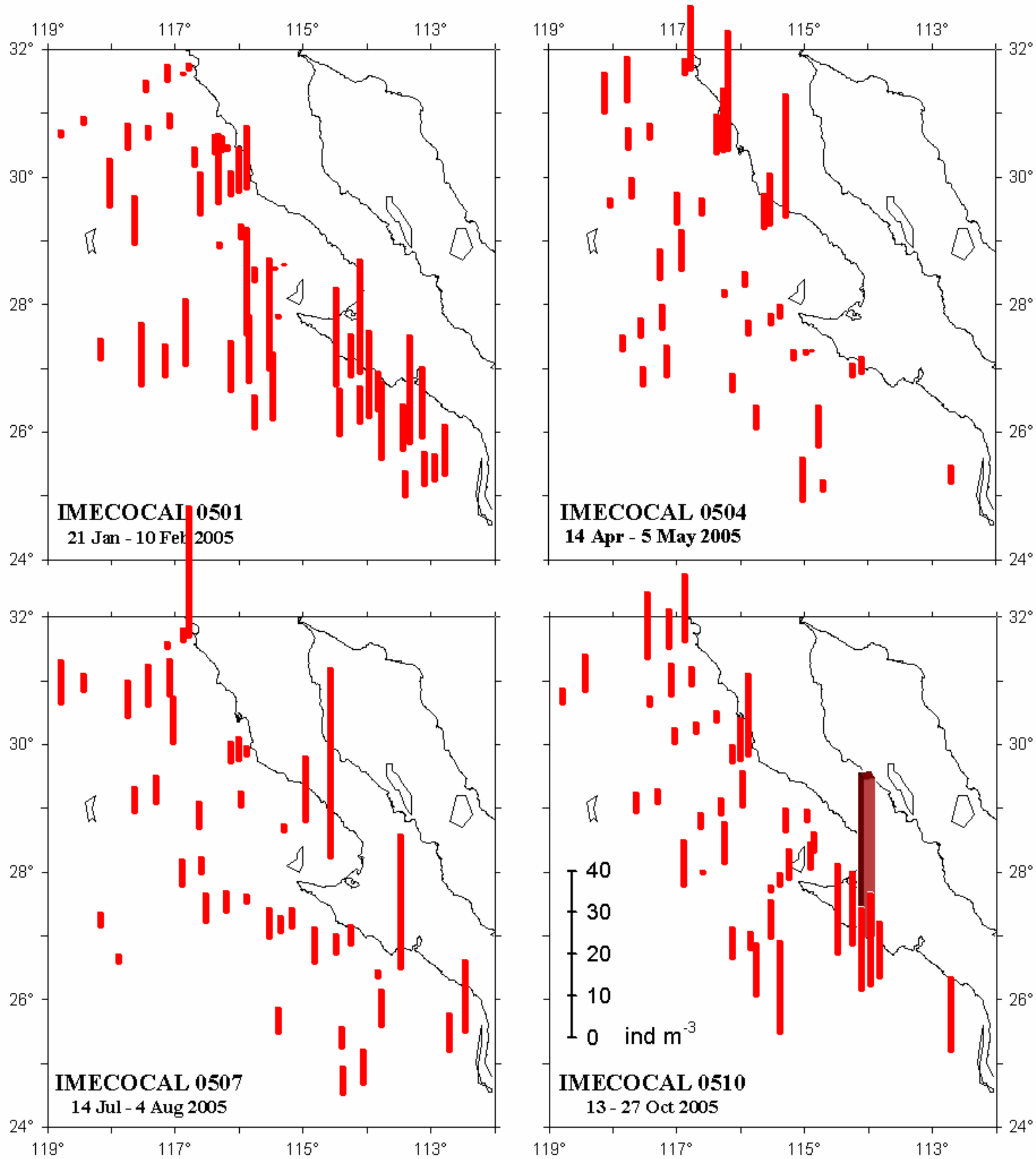

Figura 16. Distribución de quetognatos durante 2005 en estaciones nocturnas. La barra café representa una captura superior al intervalo especificado.

Figure 16. Distribution of chaetognaths during 2005 in nighttime stations. Brown bar represents a capture higher to the stipulated rank.

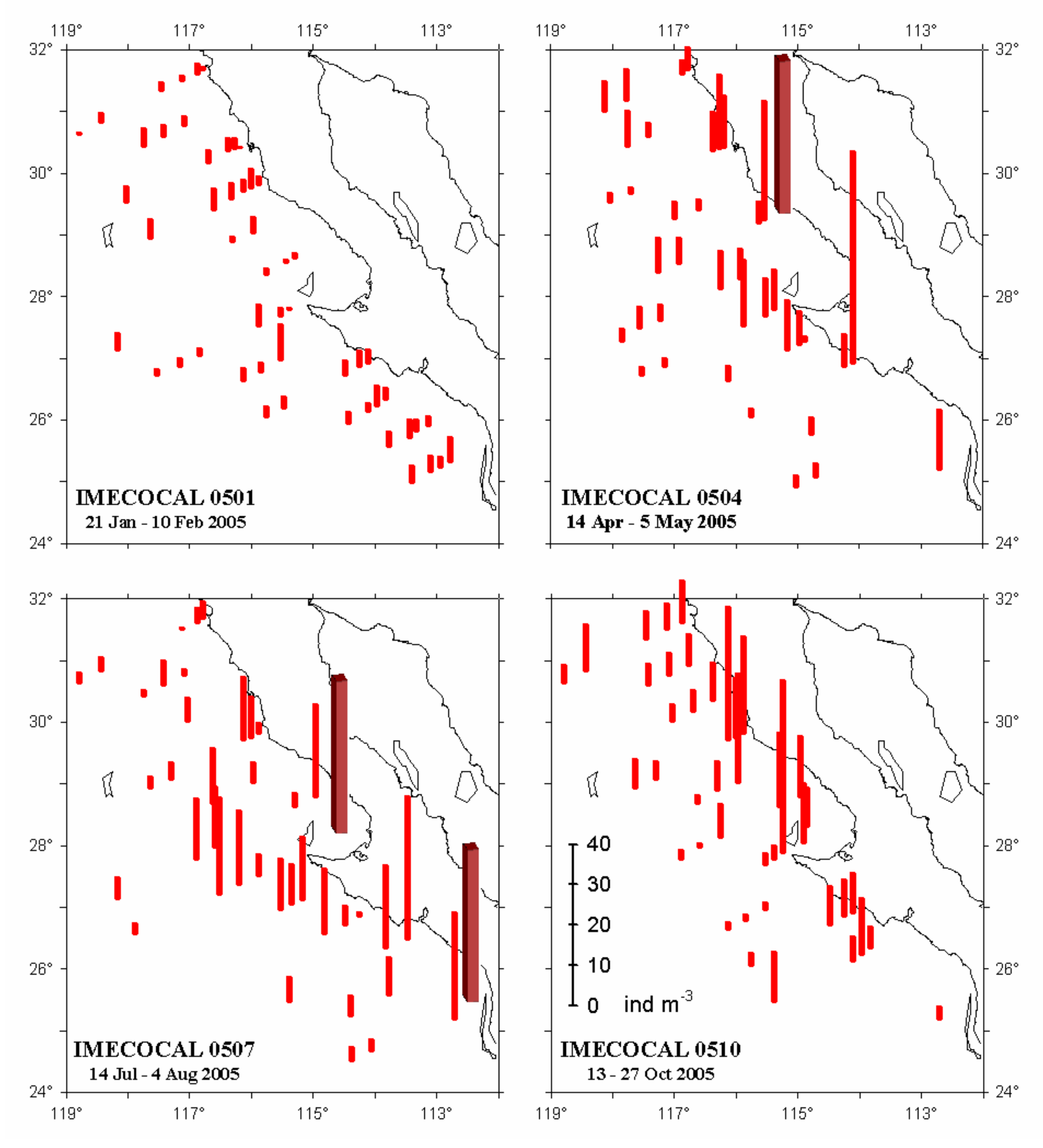

Figura 17. Distribución de sifonóforos durante 2005 en estaciones nocturnas. Las barras cafés representan capturas superiores al intervalo especificado.

Figure 17. Distribution of siphonophores during 2005 in nighttime stations. Brown bars represent captures higher to the stipulated rank.

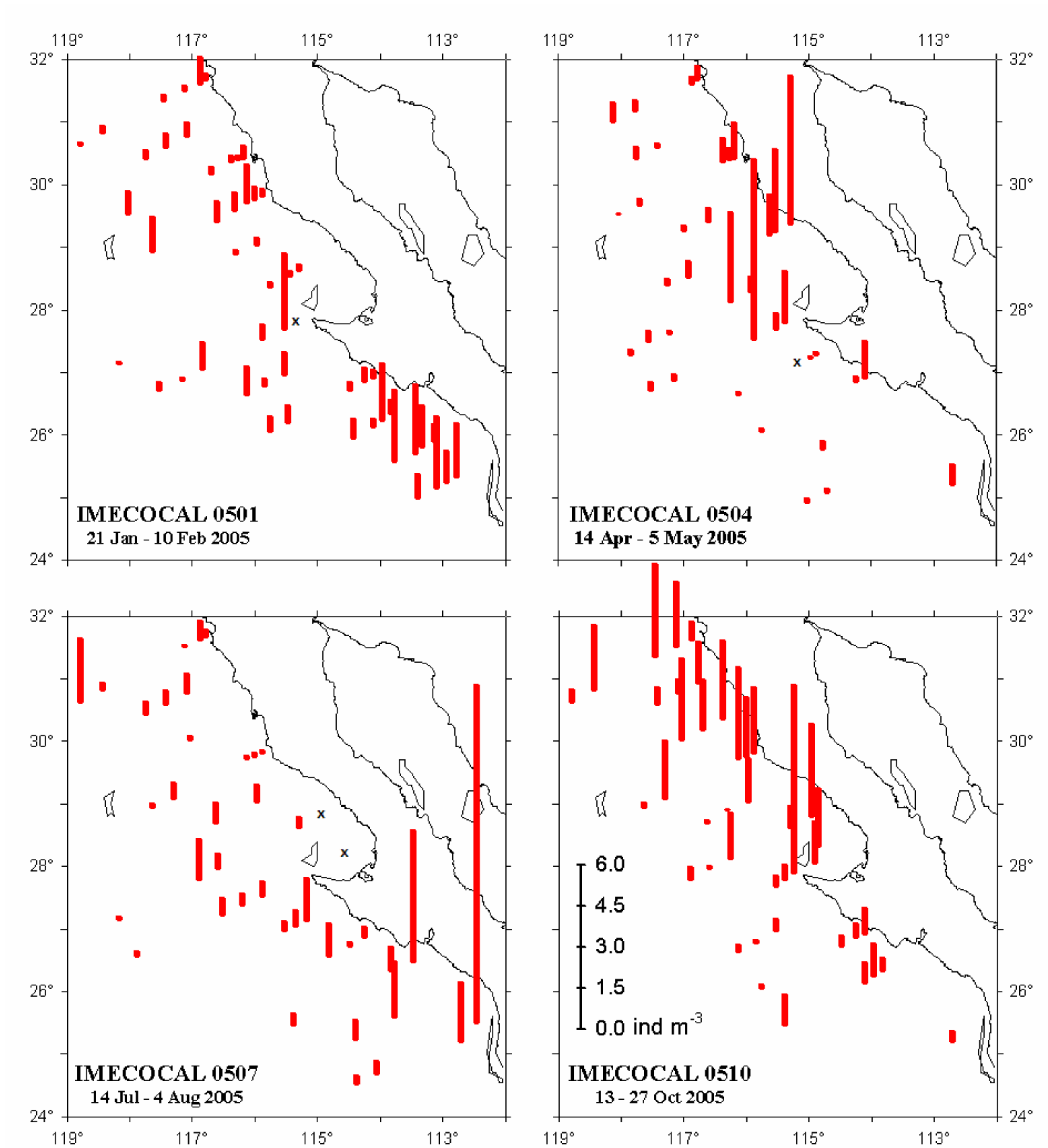

Figura 18. Distribución de medusas durante 2005 en estaciones nocturnas. Las cruces indican ausencia.

Figure 18. Distribution of medusae during 2005 in nighttime stations. Crosses indicate absence.

Ictioplancton. La región norte fue pobre en huevos y larvas de peces en el invierno de 2005, comparada con la región central (Fig. 19). Si se considera la extensión de área, la mayor abundancia fue en la primavera. Sin embargo, las capturas más altas ocurrieron en verano (Golfo de Ulloa) y otoño (Bahía Vizcaíno).

Los taxa descritos representaron entre el 95 y el 99% de la abundancia total. Otros grupos menos abundantes también mostraron tendencias estacionales. Por ejemplo, los decápodos tuvieron la mayor abundancia en invierno, seguido por la primavera. Dentro de este conjunto, se encuentran organismos de importancia en las redes tróficas que conducen a grandes vertebrados marinos con status de especies protegidas. Tal es el caso de la langostilla (*Pleuroncodes planipes*), que sirve de alimento a la tortuga caguama (*Caretta caretta*) (Wingfield et al., 2006). La presencia de adultos de langostilla se detecto en 13% de las muestras de 2005. Aunque la mayoría de estas muestras fueron de los cruceros 0501 y 0504, las capturas mas altas fueron en los cruceros 0507 (est. 137.55) y 0510 (est. 130.30).

En cuanto a las larvas filosoma de la langosta espinosa (*Panulirus interruptus*), su cobertura en la región central fue ligeramente mayor en 2005 (9-25%) a la observada en 2004 (5-14% muestras por crucero). En ambos años octubre fue el mes con menor presencia de estas larvas.

Los estomatópodos tuvieron una presencia máxima en las muestras de enero (52%) y una mínima en octubre (19%) de 2005. Esto representó un incremento respecto 2004, de 28 y 2% respectivamente para los meses mencionados.

En el invierno de 2005 se encontraron también el mayor número de muestras con paralarvas y juveniles de cefalópodos (46%). Igualmente presentaron un fuerte incremento respecto al invierno de 2004 (+31%). El mínimo registro de estos organismos durante 2005 ocurrió en octubre (22% de las muestras).

Ichthyoplankton. The north region was poor in fish eggs and larvae in the winter of 2005, compared with the central region (Fig. 19). Considering the area extension, the highest abundance was in spring. However, the highest captures occurred in summer (Gulf of Ulloa) and fall (Vizcaino Bay).

The taxa described represented between 95 and 99% of the total abundance. Other less abundant groups also showed seasonal tendencies. Per example, the decapods had the highest abundance in winter, followed by spring. In this assemblage are found important organisms in food webs conducing to large marine vertebrates with status of protected species. Such is the case of the red crab (*Pleuroncodes planipes*), which is the food of loggerhead turtle (*Caretta caretta*). The presence of red crab adults was detected in 13% of the samples from 2005. Though most of these samples were from cruises 0501 and 0504, the highest captures were in cruises 0507 (sta. 137.55) and 0510 (est. 130.30).

In relation to the phylosoma larvae of the spiny lobster (*Panulirus interruptus*), their coverage in the central region was slightly higher in 2005 (9-25% samples per cruise) compared to 2004 (5-14% samples per cruise). In both years the lowest presence of these larvae was in October.

Stomatopods had a maximal presence in the samples during January (53%) and a minimal in October (19%) of 2005. This represented an increment in relation with 2004, of 28 and 2% respectively for the cited months.

In winter of 2005 were found the highest number of samples with paralarvae and juveniles of cephalopods (46%). Similarly, they presented a strong increase (+31%). The minimal record of these organisms during 2005 occurred in October (22% of the samples).

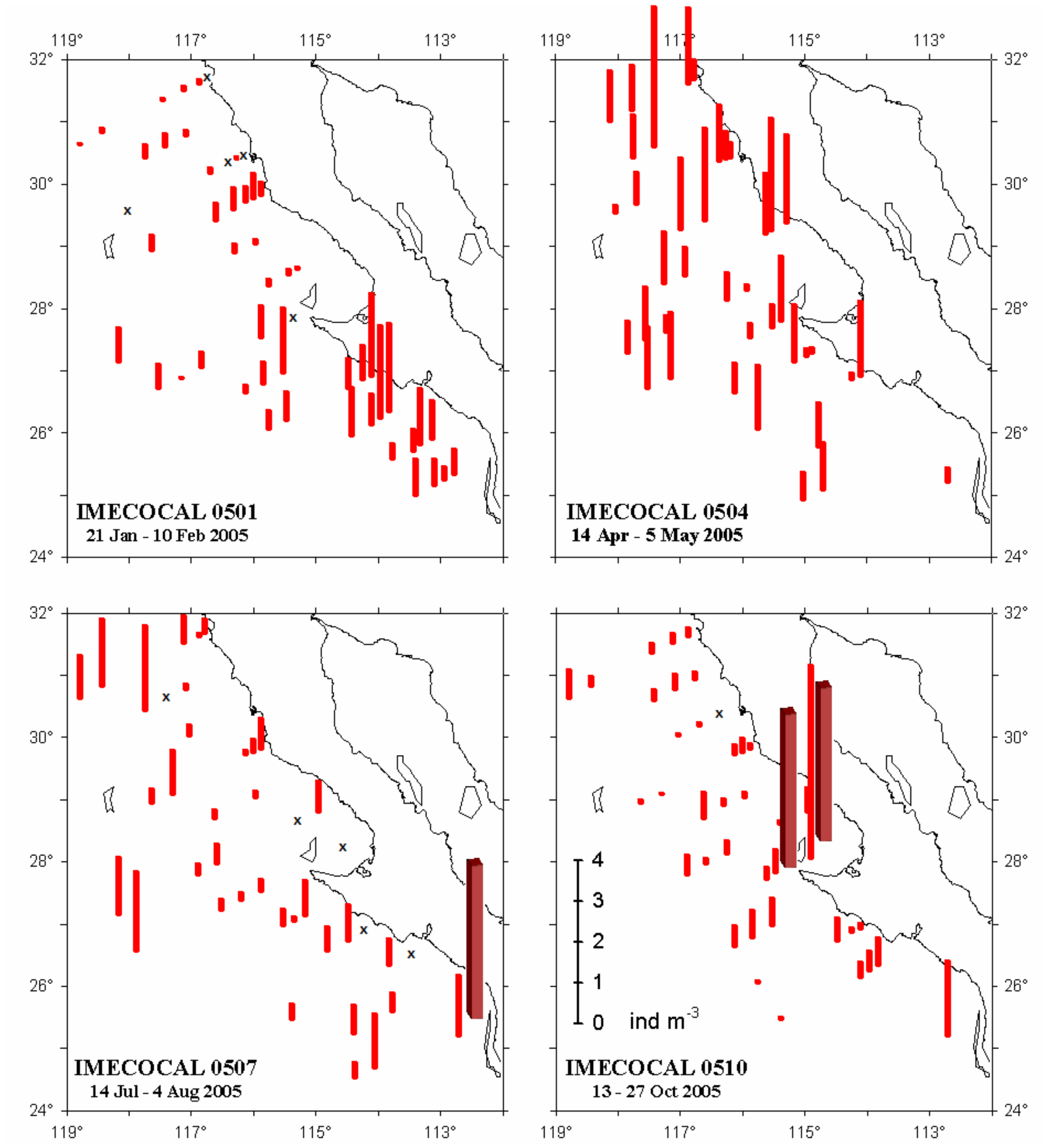

Figura 19. Distribución de huevos y larvas de peces durante 2005 en estaciones nocturnas. Las barras cafés representan capturas superiores al intervalo especificado y las cruces indican ausencia.

Figure 19. Distribution of fish eggs and larvae during 2005 in nighttime stations. Brown bars represent captures higher to the stipulated rank, and crosses indicate absence.

4.3 Composición del zooplancton de 1997 a 2005 (serie IMECOCAL)

El zooplancton de la región norte aumentó por segundo año consecutivo (Fig. 20). Esto se debió principalmente a altas densidades de copépodos y en menor grado de eufáusidos. En la región central fue muy similar la situación de 2004 y 2005. En ambos casos la máxima productividad ocurrió en el verano, y la abundancia media de copépodos de los cruceros 0407 y 0507 solo fue superada por el crucero 0204.

En la región norte varios grupos de depredadores presentaron récord de abundancia media durante 2005: los ctenóforos en abril y en octubre los heterópodos, medusas y sifonóforos. En la región central los sifonóforos también tuvieron la máxima durante julio.

Los tunicados solo tuvieron un valor máximo en 2005, que fue la abundancia media de los doliólidos en la región central en abril. También en abril de 2005 las larvas de peces tuvieron la mayor abundancia media del periodo 1997-2005, pero fue para la región norte.

Los únicos taxa con la media geométrica mas baja de la serie IMECOCAL fueron los poliquetos en el crucero 0504 y los cefalópodos en el crucero 0507.

Considerando estacionalmente la abundancia total del zooplancton, tenemos que las medias máximas de la serie IMECOCAL fueron de los siguientes cruceros:

	Regiones	
Estación	norte	central
invierno	0501	9801
primavera	0204	0204
verano	0507	0407
otoño	0510	0110

4.2 Zooplankton structure from 1997 to 2005 (IMECOCAL series)

The zooplankton from north region increased by second consecutive year (Fig. 20). This was due mainly to high densities of copepods, followed by euphausiids. In the central region was very similar the situation of 2004 and 2005. In both cases the maximal productivity occurred in summer, and the mean abundance of copepods from cruises 0407 and 0507 only was surpassed by the cruise 0204.

In the north region, several groups of predators had record mean abundance during 2005: ctenophores in April and in October, heteropods, medusae, and siphonophores. In the central region the siphonophores also had the maximal during July.

The tunicates only had a maximal value in 2005. It was the mean abundance of doliolids in the central region during April. During April 2005 fish larvae had the highest mean abundance too for the period 1997-2005, but at the north region.

The unique taxa with the lowest geometric mean of the IMECOCAL series were the polychaetes in cruise 0504 and cephalopods in the cruise 0507.

Considering the total abundance of zooplankton by seasons, the highest means of the IMECOCAL series were for the following cruises:

	Regions	
Season	north	central
winter	0501	9801
spring	0204	0204
summer	0507	0407
fall	0510	0110

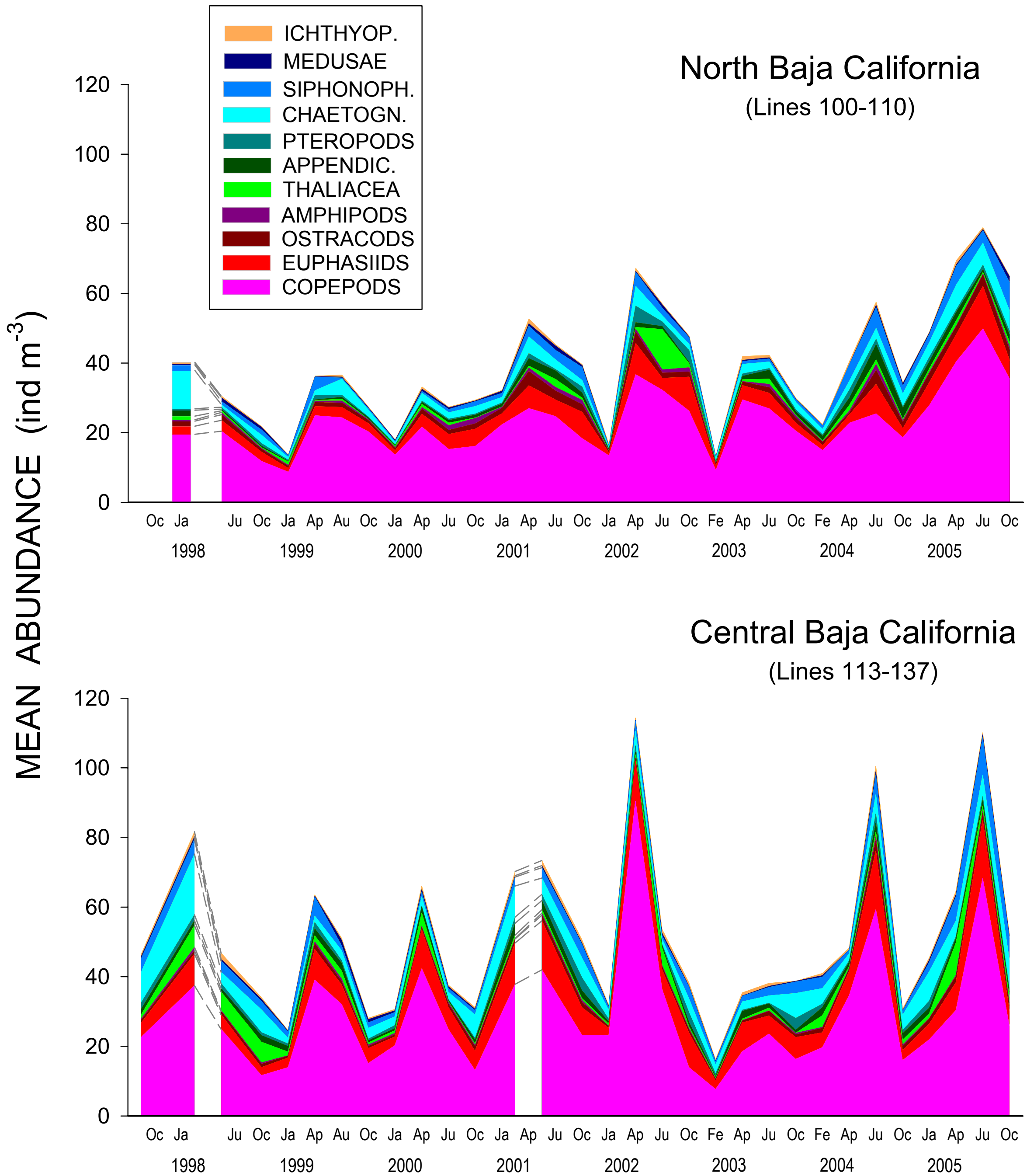

Figura 20. Aportación de los principales taxa por región en los cruceros IMECOCAL. Las superficies apiladas se basan en las medias geométricas por taxón.

Figure 20. Proportion of the main taxa by region in the IMECOCAL cruises. The staked surfaces are based in geometric means per taxon.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboraron en el muestreo de zooplancton de Tomás Campos Alfaro, Daniel E. López Sánchez, Yohena Raya Ramírez, Raúl I. Zambra Abarca y Antonio Low Pfeng. Se reconoce ampliamente el esfuerzo de la tripulación del B/O *Francisco de Ulloa*. Los datos CalCOFI de biomasa de zooplancton fueron proporcionados por Paul Smith. El apoyo financiero provino de proyectos CONACYT (47044, 42569, 23947), SEMARNAT-CONACYT (23804), UC-MEXUS (CN07-125) y CICESE (7142, 7451).

5. AKNOWLEDGEMENTS

We are grateful for the collaboration in the zooplankton sampling of Tomás Campos-Alfaro, Daniel E. López-Sánchez, Yohena Raya-Ramírez, Raúl I. Zambra-Abarca, and Antonio Low-Pfeng. The effort of the R/V *Francisco de Ulloa* crew is greatly appreciated. Paul Smith provided the CalCOFI data of zooplankton biomass. Financial support was from Grants of CONACYT (47044, 42569, 23947), SEMARNAT-CONACYT (23804), UC-MEXUS (CN07-125), and CICESE (7142, 7451).

6. LITERATURA CITADA

LITERATURE CITED

Kramer D.M., Kalin J., Stevens E.G., Thrailkill J.R., Zweiffel R. (1972) Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California Current. NOAA Technical Report NMFS Circ. 370, 38 p.

Lynn R.J., Bliss K.A., Eber L.E. (1982) Vertical and horizontal distributions of seasonal mean temperature, salinity, sigma-t, stability, dynamic height, oxygen and oxygen saturation in the California Current, 1950–1978. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Atlas* 30:1-513.

Mackas D.L., Peterson W.T., Ohman M.D., Lavaniegos B.E. (2006) Zooplankton anomalies in the California Current system before and during the warm ocean conditions of 2005. *Geophysical Research Letters* 33, L22S07, doi:10.1029/2006GL027930.

Peterson W.T., Emmett R., Goericke R., Venrick E., Mantyla A., Bograd S.J., Schwing F.B., Hewitt R., Lo N., Watson W., Barlow J., Lowry M., Ralston S., Forney K.A., Lavaniegos B.E., Gaxiola-Castro G., Durazo R., Sydeman W.J., Hyrenbach D., Bradley R.W., Warzybok P., Chavez F., Hunter K., Benson S., Weise M., Harvey J., Gaxiola-Castro G., Durazo R. (2006) The State of the California Current, 2005-2006: Warm in the North, cold in the South. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports* 47:30-74.

Smith P.E., Richardson S.L. (1977) Técnicas modelo para prospecciones de huevos y larvas de peces pelágicos. FAO Documentos Técnicos de Pesca No. 175, 107 p.

U.S. GLOBEC. (1994) A science plan for the California Current. Global Ocean Ecosystems dynamics Report 11. University of California at Berkeley, USA.

Wingfield D.K., Peckham S.H., Croll D.A., Nichols W.J., Newton K., Flores E. (2006) Using hydroacoustics to predict habitat use of foraging juvenile loggerhead turtles in Baja California Sur, Mexico (p. 117). 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. International Sea Turtle Society, Athens, Greece, Book of Abstracts.

7. APÉNDICE I.– DATOS DE LOS ARRASTRES Y BIOMASA DEL ZOOPLANCTON

APPENDIX I. – DATA OF TOWS AND ZOOPLANKTON BIOMASS

Tabla 1. IMECOCAL 0501

ESTACION STATION	LATITUD LATITUDE (N)	LONGITUD LONGITUDE (W)	FECHA (d/m/a) DATE (d/m/y)	HORA INICIAL STARTING HOUR (h:m)	HORA FINAL ENDING HOUR (h:m)	VOLUM. FILTR. FILTERED VOLUME (m^3)	PROF. MAXIMA MAXIMAL DEPTH (m)	BIOMASA CHICA SMALL BIOMASS (µl m^{-3})	BIOMASA TOTAL TOTAL BIOMASS (µl m^{-3})
100.30	31° 41.1	116° 46.4	21/01/2005	18:11	18:35	699	213	43	66
100.32	31° 36.8	116° 52.6	21/01/2005	20:42	21:05	497	234	60	60
100.35	31° 30.9	117° 06.2	22/01/2005	00:13	00:33	464	216	56	56
100.40	31° 21.0	117° 27.2	22/01/2005	05:14	05:32	479	213	61	96
100.45	31° 10.8	117° 46.9	22/01/2005	09:49	10:07	416	209	63	63
100.50	31° 01.0	118° 07.2	22/01/2005	13:46	14:05	369	211	163	163
100.55	30° 51.4	118° 27.3	22/01/2005	19:46	20:05	399	212	191	191
100.60	30° 41.0	118° 47.2	23/01/2005	01:14	01:32	436	212	998	998
103.30	31° 07.0	116° 24.5	24/01/2005	12:41	12:45	125	49	216	216
103.33	31° 02.2	116° 34.5	24/01/2005	10:33	10:51	424	213	14	14
103.35	30° 56.6	116° 45.0	24/01/2005	07:33	07:49	419	215	7	7
103.40	30° 46.8	117° 04.6	24/01/2005	03:02	03:20	409	212	318	318
103.45	30° 37.2	117° 24.6	23/01/2005	23:00	23:18	362	212	47	47
103.50	30° 27.0	117° 44.6	23/01/2005	18:51	19:08	405	212	62	62
103.55	30° 16.6	118° 4.8	23/01/2005	13:02	13:19	480	208	29	29
103.60	30° 07.0	118° 24.1	23/01/2005	09:10	09:28	387	210	23	41
107.32	30° 27.8	116° 09.7	24/01/2005	18:57	19:09	275	142	345	345
107.33	30° 25.0	116° 11.9	24/01/2005	20:26	20:43	434	213	83	83
107.35	30° 21.8	116° 22.3	24/01/2005	23:19	23:36	376	212	56	90
107.40	30° 11.6	116° 41.5	25/01/2005	04:01	04:20	421	213	143	143
107.45	30° 01.1	117° 01.9	25/01/2005	08:05	08:22	482	215	35	460
107.50	29° 51.3	117° 21.8	25/01/2005	11:27	11:48	517	211	54	54
107.55	29° 41.7	117° 41.6	25/01/2005	17:21	17:38	463	213	82	82
107.60	29° 32.2	118° 01.4	25/01/2005	21:35	21:56	431	213	88	88
110.34	29° 48.8	115° 54.7	27/01/2005	05:59	06:17	481	211	83	83
110.35	29° 47.3	115° 59.0	27/01/2005	04:30	04:47	433	213	125	125
110.37	29° 43.2	116° 07.9	27/01/2005	02:12	02:32	466	212	75	75
110.40	29° 36.9	116° 19.1	26/01/2005	22:56	23:12	357	211	95	95
110.45	29° 27.1	116° 39.1	26/01/2005	18:54	19:13	504	210	161	236
110.50	29° 17.1	116° 58.8	26/01/2005	13:37	13:57	481	212	46	46
110.55	29° 07.3	117° 19.3	26/01/2005	09:51	10:09	382	210	65	79
110.60	28° 57.2	117° 38.7	26/01/2005	05:38	05:55	434	211	101	101
113.30	29° 22.9	115° 18.0	27/01/2005	12:23	12:27	121	49	107	107
113.34	29° 15.0	115° 31.9	27/01/2005	15:15	15:35	543	212	59	59
113.35	29° 12.4	115° 37.2	27/01/2005	17:30	17:47	479	211	125	125
113.40	29° 02.6	115° 57.0	27/01/2005	22:07	22:24	322	213	37	37
113.45	28° 52.9	116° 17.2	28/01/2005	02:24	02:43	502	212	42	42
113.50	28° 42.8	116° 37.2	28/01/2005	06:22	06:38	403	213	74	74
113.55	28° 32.7	116° 56.6	28/01/2005	09:52	10:09	397	210	28	28
113.60	28° 22.8	117° 15.9	28/01/2005	15:42	16:01	532	213	32	32
117.30	28° 47.4	114° 55.5	31/01/2005	09:10	09:16	149	85	34	34
117.35	28° 37.1	115° 15.5	31/01/2005	05:15	05:30	346	176	32	32
117.37	28° 29.0	115° 24.1	31/01/2005	02:03	02:22	490	210	92	92

117.43	28° 20.7	115° 44.8	30/01/2005	19:35	19:52	435	213	32	32
117.45	28° 17.1	115° 55.2	30/01/2005	16:33	16:49	405	213	17	17
117.80	27° 05.5	118° 11.6	29/01/2005	04:52	05:10	504	213	52	52
119.33	28° 17.5	114° 52.6	31/01/2005	13:45	13:53	219	92	50	50
120.30	28° 13.0	114° 34.5	02/02/2005	11:32	11:39	189	85	32	32
120.35	28° 03.4	114° 53.6	02/02/2005	14:38	14:45	173	71	29	29
120.39	27° 56.4	115° 07.3	02/02/2005	16:57	16:59	89	29	156	156
120.43	27° 47.9	115° 25.5	02/02/2005	20:16	20:33	455	216	1310	1310
120.45	27° 42.3	115° 32.8	02/02/2005	22:55	23:11	394	211	86	86
120.50	27° 33.2	115° 52.5	03/02/2005	02:59	03:18	525	211	107	107
120.55	27° 23.1	116° 11.6	03/02/2005	06:27	06:46	549	215	84	107
120.60	27° 13.3	116° 31.1	03/02/2005	15:39	15:58	512	210	53	53
120.65	27° 03.0	116° 50.6	03/02/2005	19:32	19:48	440	214	105	148
120.70	26° 52.9	117° 09.8	03/02/2005	23:33	23:48	395	212	46	631
120.75	26° 43.3	117° 29.0	04/02/2005	03:27	03:46	535	212	71	71
120.80	26° 32.8	117° 48.2	04/02/2005	07:40	07:56	482	213	64	64
123.41	27° 16.6	114° 55.3	05/02/2005	16:35	16:52	536	213	71	71
123.42	27° 14.5	114° 58.3	05/02/2005	15:12	15:31	463	211	48	48
123.45	27° 08.7	115° 10.8	05/02/2005	09:50	10:08	433	213	72	72
123.47	27° 03.7	115° 18.6	05/02/2005	07:46	08:04	573	212	66	66
123.50	26° 58.8	115° 29.6	05/02/2005	05:12	05:30	466	213	178	178
123.55	26° 48.6	115° 49.2	05/02/2005	01:21	01:40	463	211	102	102
123.60	26° 38.3	116° 08.9	04/02/2005	21:02	21:19	535	210	179	193
127.34	26° 53.8	114° 10.0	06/02/2005	00:35	00:43	221	85	127	127
127.36	26° 50.9	114° 15.4	06/02/2005	02:30	02:49	503	213	84	84
127.40	26° 43.5	114° 29.1	06/02/2005	05:41	06:00	502	211	116	116
127.45	26° 33.4	114° 48.1	06/02/2005	09:50	10:07	535	212	45	45
127.50	26° 23.2	115° 07.5	06/02/2005	16:06	16:23	481	213	69	69
127.55	26° 13.2	115° 27.0	06/02/2005	20:03	20:20	461	212	87	87
127.60	26° 03.2	115° 46.3	07/02/2005	00:16	00:35	558	211	90	90
130.30	26° 29.4	113° 29.5	08/02/2005	09:31	09:38	190	71	163	163
130.35	26° 18.7	113° 48.6	08/02/2005	05:44	06:01	449	212	145	145
130.37	26° 14.5	113° 57.1	08/02/2005	03:25	03:44	464	212	112	112
130.40	26° 07.5	114° 07.7	08/02/2005	00:22	00:41	525	211	187	187
130.45	25° 58.4	114° 26.2	07/02/2005	20:02	20:22	514	211	58	68
130.50	25° 49.1	114° 45.6	07/02/2005	16:07	16:24	462	212	78	78
130.55	25° 39.4	115° 05.1	07/02/2005	10:18	10:39	536	212	56	56
130.60	25° 29.3	115° 24.2	07/02/2005	06:37	06:54	466	212	77	77
133.25	26° 05.1	112° 48.7	08/02/2005	15:47	15:54	206	77	247	247
133.30	25° 55.0	113° 08.0	08/02/2005	19:13	19:28	371	177	337	364
133.33	25° 48.9	113° 20.0	08/02/2005	21:54	22:11	473	178	85	85
133.35	25° 44.9	113° 27.2	09/02/2005	00:11	00:30	469	212	147	147
133.40	25° 34.5	113° 46.5	09/02/2005	04:13	04:32	515	211	132	132
133.45	25° 24.9	114° 05.4	09/02/2005	08:10	08:30	574	214	40	40
137.30	25° 19.8	112° 46.4	10/02/2005	05:59	06:18	468	212	60	143
137.33	25° 12.7	112° 59.5	10/02/2005	03:17	03:36	514	212	214	243
137.35	25° 09.8	113° 01.8	10/02/2005	01:44	02:03	527	212	110	110
137.40	24° 59.7	113° 25.1	09/02/2005	21:33	21:53	622	211	158	158
137.45	24° 49.4	113° 43.6	09/02/2005	17:14	17:32	501	213	42	282
138.30	25° 19.8	112° 46.4	10/02/2005	08:11	08:29	552	211	67	67

Tabla 2. IMECOCAL 0504

ESTACION STATION	LATITUD LATITUDE (N)	LONGITUD LONGITUDE (W)	FECHA (d/m/a) DATE (d/m/y)	HORA INICIAL STARTING HOUR (h:m)	HORA FINAL ENDING HOUR (h:m)	VOLUM. FILTR. FILTERED VOLUME (m^3)	PROF. MAXIMA MAXIMAL DEPTH (m)	BIOMASA CHICA SMALL BIOMASS (µl m^{-3})	BIOMASA TOTAL TOTAL BIOMASS (µl m^{-3})
97.30	32° 15.3	117° 08.8	14/04/2005	07:28	07:33	125	49	2156	2156
97.45	31° 44.7	118° 08.4	14/04/2005	18:48	19:03	385	213	143	156
100.30	31° 41.2	116° 46.7	16/04/2005	23:03	23:21	400	211	305	305
100.32	31° 36.9	116° 52.4	16/04/2005	20:27	20:47	483	211	114	114
100.35	31° 30.9	117° 06.0	16/04/2005	14:44	15:01	487	211	136	136
100.40	31° 20.5	117° 26.0	16/04/2005	10:34	10:52	390	212	41	41
100.45	31° 10.5	117° 46.7	16/04/2005	05:25	05:42	419	211	79	79
100.50	31° 00.7	118° 07.3	15/04/2005	23:50	00:09	422	211	92	92
100.55	30° 50.5	118° 26.8	15/04/2005	18:31	18:49	462	211	63	63
100.60	30° 40.2	118° 46.5	15/04/2005	13:32	13:51	437	201	37	37
103.30	31° 06.9	116° 24.5	17/04/2005	07:13	07:17	123	56	2558	2558
103.33	31° 02.1	116° 34.5	17/04/2005	09:46	10:04	373	212	252	252
103.35	30° 57.5	116° 43.8	17/04/2005	14:39	14:57	428	214	117	117
103.40	30° 46.3	117° 04.3	17/04/2005	19:18	19:33	395	213	268	268
103.45	30° 35.9	117° 23.8	17/04/2005	23:52	00:13	488	212	123	123
103.50	30° 26.3	117° 44.2	18/04/2005	04:02	04:22	579	210	128	162
103.55	30° 16.4	118° 04.5	18/04/2005	08:57	09:15	338	213	86	86
103.60	30° 06.5	118° 24.3	18/04/2005	12:59	13:17	437	213	39	39
107.32	30° 27.4	116° 09.9	20/04/2005	02:35	02:55	490	216	413	413
107.33	30° 25.0	116° 11.8	20/04/2005	01:10	01:30	478	215	337	337
107.35	30° 20.7	116° 21.6	19/04/2005	21:52	22:11	434	213	134	134
107.40	30° 10.8	116° 40.5	19/04/2005	17:33	17:53	509	211	173	173
107.45	30° 01.5	117° 01.0	19/04/2005	11:28	11:47	393	215	56	56
107.50	29° 51.0	117° 21.2	19/04/2005	07:25	07:46	494	212	47	47
107.55	29° 41.0	117° 40.9	19/04/2005	02:13	02:32	444	213	56	56
107.60	29° 30.5	118° 00.8	18/04/2005	21:20	21:39	425	212	52	52
110.34	29° 49.0	115° 55.3	20/04/2005	09:35	09:55	388	213	237	237
110.35	29° 47.3	115° 59.6	20/04/2005	11:58	12:17	497	211	241	241
110.37	29° 42.7	116° 06.8	20/04/2005	14:36	14:56	546	211	320	320
110.40	29° 35.9	116° 19.0	20/04/2005	18:09	18:29	524	212	179	179
110.45	29° 26.2	116° 39.0	20/04/2005	22:58	23:18	440	211	98	98
110.50	29° 16.4	116° 58.7	21/04/2005	03:24	03:43	469	217	141	141
110.55	29° 06.5	117° 18.3	21/04/2005	07:40	07:59	470	212	53	53
110.60	28° 57.0	117° 38.5	21/04/2005	12:00	12:21	525	212	42	42
113.30	29° 22.5	115° 18.0	23/04/2005	02:27	02:31	118	50	2080	2080
113.34	29° 14.8	115° 32.0	22/04/2005	23:27	23:47	510	211	442	442
113.35	29° 11.3	115° 36.6	22/04/2005	20:50	21:10	574	210	153	153
113.40	29° 02.6	115° 57.7	22/04/2005	14:37	14:56	386	211	85	85
113.45	28° 52.6	116° 17.1	22/04/2005	10:33	10:53	503	212	175	175
113.50	28° 42.2	116° 36.7	22/04/2005	06:02	06:22	525	213	97	97
113.55	28° 32.1	116° 56.7	22/04/2005	01:32	01:52	501	213	132	132
113.60	28° 22.1	117° 16.6	21/04/2005	20:40	21:00	413	211	70	70
117.30	28° 47.2	114° 55.5	23/04/2005	07:52	08:01	237	99	738	738
117.35	28° 37.3	115° 15.7	23/04/2005	11:06	11:23	434	175	235	235

117.37	28° 31.5	115° 24.2	23/04/2005	13:36	13:55	485	212	194	194
117.40	28° 27.3	115° 35.6	23/04/2005	16:21	16:41	542	212	144	144
117.43	28° 21.4	115° 44.3	23/04/2005	18:56	19:16	493	214	604	604
117.45	28° 17.3	115° 55.6	23/04/2005	21:36	21:56	501	211	200	214
117.50	28° 07.8	116° 14.1	24/04/2005	01:43	02:03	466	210	247	247
117.55	27° 57.5	116° 32.7	24/04/2005	05:45	06:04	514	214	418	418
117.60	27° 47.1	116° 52.8	24/04/2005	11:00	11:20	472	210	78	78
117.65	27° 36.8	117° 12.3	24/04/2005	19:43	20:03	501	213	50	50
117.70	27° 27.1	117° 32.0	25/04/2005	01:02	01:21	471	212	77	77
117.75	27° 17.1	117° 51.4	25/04/2005	05:37	05:57	536	213	43	43
117.80	27° 06.7	118° 10.4	25/04/2005	11:06	11:27	407	211	17	17
119.33	28° 17.3	114° 52.2	27/04/2005	17:01	17:09	266	99	128	128
120.30	28° 12.4	114° 34.3	27/04/2005	14:01	14:08	201	84	647	647
120.35	28° 03.3	114° 53.9	27/04/2005	10:23	10:29	143	70	3314	3314
120.39	27° 56.3	115° 07.6	27/04/2005	07:47	07:50	110	35	100	100
120.43	27° 47.5	115° 25.7	27/04/2005	04:18	04:38	559	212	439	439
120.45	27° 42.4	115° 32.9	27/04/2005	01:57	02:16	441	213	2581	2581
120.50	27° 33.0	115° 51.6	26/04/2005	21:52	22:12	357	212	364	364
120.55	27° 22.4	116° 10.9	26/04/2005	17:50	18:10	541	213	52	52
120.60	27° 13.2	116° 30.6	26/04/2005	11:45	12:04	360	210	25	25
120.65	27° 02.8	116° 49.9	26/04/2005	07:39	07:58	463	213	43	43
120.70	26° 52.8	117° 9.3	26/04/2005	03:23	03:43	427	213	42	54
120.75	26° 42.3	117° 29.0	25/04/2005	22:41	23:02	440	213	32	32
120.80	26° 32.0	117° 48.2	25/04/2005	17:39	17:59	520	212	23	23
123.41	27° 17.0	114° 55.9	28/04/2005	23:12	23:33	516	211	858	870
123.42	27° 14.7	114° 58.6	29/04/2005	01:24	01:44	524	212	1520	1520
123.45	27° 08.3	115° 10.4	29/04/2005	04:46	05:06	498	212	193	193
123.47	27° 03.1	115° 18.0	29/04/2005	07:45	08:03	386	211	39	39
123.50	26° 57.9	115° 30.0	29/04/2005	11:11	11:31	402	210	20	20
123.55	26° 48.0	115° 49.5	29/04/2005	15:40	15:59	473	211	38	38
123.60	26° 38.4	116° 08.9	29/04/2005	20:00	20:18	332	213	42	42
127.35	26° 53.4	114° 09.8	01/05/2005	01:23	01:31	193	86	446	565
127.36	26° 51.1	114° 15.8	30/04/2005	23:42	00:02	292	214	880	880
127.60	26° 03.0	115° 45.9	30/04/2005	02:56	03:16	475	211	80	80
130.30	26° 29.4	113° 29.4	02/05/2005	11:55	12:01	130	64	92	193
130.35	26° 18.8	113° 48.1	03/05/2005	12:41	13:01	447	213	237	237
130.50	25° 48.7	114° 46.0	04/05/2005	05:10	05:30	544	212	68	77
130.55	25° 38.2	115° 05.1	04/05/2005	10:49	11:10	481	210	60	60
130.60	25° 28.8	115° 24.1	04/05/2005	18:16	18:35	499	212	451	451
133.55	25° 04.4	114° 44.1	05/05/2005	05:30	05:49	533	212	619	636
133.60	24° 53.9	115° 02.4	05/05/2005	01:00	01:19	462	210	251	251
138.30	25° 12.0	112° 42.9	05/05/2005	21:42	22:02	348	213	661	719

Tabla 3. IMECOCAL 0507

ESTACION STATION	LATITUD LATITUDE (N)	LONGITUD LONGITUDE (W)	FECHA (d/m/a) DATE (d/m/y)	HORA INICIAL STARTING HOUR (h:m)	HORA FINAL ENDING HOUR (h:m)	VOLUM. FILTR. FILTERED VOLUME (m^3)	PROF. MAXIMA MAXIMAL DEPTH (m)	BIOMASA CHICA SMALL BIOMASS ($\mu l\ m^{-3}$)	BIOMASA TOTAL TOTAL BIOMASS ($\mu l\ m^{-3}$)
100.30	31° 40.1	116° 46.4	14/07/2005	20:00	20:16	573	215	471	471
100.32	31° 35.4	116° 52.4	14/07/2005	22:33	22:55	522	211	81	81
100.35	31° 30.6	117° 07.3	15/07/2005	02:33	02:53	465	218	99	99
100.40	31° 20.6	117° 27.6	15/07/2005	06:33	06:51	464	213	19	19
100.45	31° 10.8	117° 47.0	15/07/2005	10:48	11:09	535	221	24	24
100.50	31° 00.7	118° 06.6	15/07/2005	18:28	18:47	460	212	39	39
100.55	30° 50.9	118° 26.2	15/07/2005	23:00	23:21	530	216	66	66
100.60	30° 41.5	118° 47.0	16/07/2005	03:14	03:34	511	214	90	90
103.30	31° 06.8	116° 24.5	17/07/2005	15:25	15:30	111	51	1212	1427
103.33	31° 02.0	116° 34.5	17/07/2005	13:01	13:22	441	220	125	125
103.35	30° 56.4	116° 44.4	17/07/2005	09:29	09:55	653	211	55	55
103.40	30° 47.4	117° 05.0	17/07/2005	04:59	05:19	455	211	86	86
103.45	30° 36.0	117° 24.4	17/07/2005	00:36	00:56	468	217	118	118
103.50	30° 25.6	117° 43.9	16/07/2005	20:19	20:40	542	205	46	46
103.55	30° 16.4	118° 04.2	16/07/2005	16:01	16:18	487	212	41	41
103.60	30° 06.9	118° 24.7	16/07/2005	09:56	10:15	486	216	45	45
107.32	30° 27.0	116° 09.8	18/07/2005	12:50	13:07	313	180	102	102
107.33	30° 24.9	116° 12.0	18/07/2005	14:33	14:53	373	213	21	21
107.35	30° 21.0	116° 20.9	18/07/2005	17:27	17:47	432	211	72	72
107.45	30° 00.7	117° 01.4	19/07/2005	02:46	03:07	467	213	159	159
107.50	29° 50.5	117° 20.7	19/07/2005	07:19	07:38	306	212	62	62
107.55	29° 41.0	117° 41.1	19/07/2005	11:14	11:33	455	210	29	29
107.60	29° 31.1	118° 01.1	19/07/2005	17:43	18:04	423	212	24	24
110.34	29° 49.0	115° 55.0	21/07/2005	03:51	04:13	515	211	159	159
110.35	29° 46.7	115° 59.5	21/07/2005	01:55	02:15	480	213	125	135
110.37	29° 43.0	116° 07.4	20/07/2005	22:56	23:15	545	217	79	79
110.40	29° 36.9	116° 18.9	20/07/2005	19:22	19:42	492	212	33	33
110.45	29° 26.9	116° 38.9	20/07/2005	13:27	13:48	461	214	11	11
110.50	29° 16.8	116° 58.9	20/07/2005	09:32	09:52	496	211	20	20
110.55	29° 06.0	117° 18.9	20/07/2005	04:47	05:07	403	212	47	47
110.60	28° 56.4	117° 36.6	20/07/2005	00:18	00:40	408	215	101	101
113.30	29° 23.4	115° 18.0	21/07/2005	10:32	10:37	153	49	183	183
113.34	29° 14.9	115° 32.0	21/07/2005	13:48	14:08	615	218	57	57
113.35	29° 12.4	115° 37.4	21/07/2005	16:08	16:27	464	213	71	71
113.40	29° 02.4	115° 57.6	21/07/2005	20:40	20:59	580	212	110	110
113.50	28° 42.6	116° 36.9	22/07/2005	5:00	5:19	435	213	94	94
113.55	28° 31.5	116° 56.7	22/07/2005	9:19	9:37	588	209	24	24
113.60	28° 22.4	117° 16.1	22/07/2005	12:45	13:06	541	220	11	11
117.30	28° 47.4	114° 56.1	25/07/2005	2:09	2:18	211	92	166	166
117.35	28° 37.7	115° 15.5	24/07/2005	22:00	22:15	415	187	137	137
117.37	28° 28.0	115° 24.1	24/07/2005	19:22	19:42	502	213	30	30
117.40	28° 27.5	115° 34.1	24/07/2005	17:25	17:43	455	211	46	46
117.43	28° 21.5	115° 44.9	24/07/2005	12:55	13:16	452	215	33	33
117.45	28° 18.1	115° 55.5	24/07/2005	10:35	10:54	503	209	127	127

117.50	28° 07.5	116° 14.3	24/07/2005	6:19	6:37	439	212	184	184
117.55	27° 57.2	116° 33.8	24/07/2005	2:09	2:30	473	214	188	188
117.60	27° 47.5	116° 53.0	23/07/2005	22:15	22:36	571	207	140	140
117.65	27° 36.1	117° 13.0	23/07/2005	17:54	18:12	469	212	113	113
117.70	27° 27.3	117° 32.2	23/07/2005	11:10	11:29	471	215	21	21
117.75	27° 17.3	117° 51.2	23/07/2005	7:26	7:45	479	211	40	40
117.80	27° 07.0	118° 10.8	23/07/2005	3:06	3:27	571	216	44	117
119.33	28° 17.4	114° 51.9	25/07/2005	7:08	7:14	142	65	141	141
120.30	28° 12.8	114° 34.2	26/07/2005	2:43	2:52	228	89	1075	1075
120.35	28° 03.1	114° 54.4	26/07/2005	5:51	5:58	162	78	1036	1036
120.39	27° 56.3	115° 07.6	26/07/2005	8:36	8:38	68	28	15	15
120.43	27° 47.5	115° 25.3	26/07/2005	12:14	12:35	567	210	279	279
120.45	27° 42.8	115° 32.6	26/07/2005	14:30	14:51	452	215	77	77
120.50	27° 32.7	115° 51.9	26/07/2005	20:41	21:01	571	209	186	186
120.55	27° 22.9	116° 11.7	27/07/2005	0:33	0:54	511	214	157	157
120.60	27° 12.8	116° 30.6	27/07/2005	5:11	5:31	463	212	151	151
120.65	27° 02.8	116° 49.7	27/07/2005	9:25	9:43	497	208	161	193
120.70	26° 52.7	117° 09.5	27/07/2005	13:13	13:33	502	215	22	22
120.75	26° 42.3	117° 28.4	27/07/2005	19:13	19:33	472	213	49	49
120.80	26° 31.5	117° 47.6	27/07/2005	23:32	23:52	623	212	58	58
123.41	27° 16.7	114° 55.3	29/07/2005	9:58	10:16	546	208	68	68
123.42	27° 14.4	114° 59.1	29/07/2005	7:58	8:18	544	204	239	239
123.45	27° 08.5	115° 10.6	29/07/2005	4:45	5:04	474	211	156	156
123.47	27° 04.0	115° 18.9	29/07/2005	2:05	2:26	433	213	118	118
123.50	26° 58.2	115° 29.9	28/07/2005	22:44	23:01	539	217	130	130
123.55	26° 48.2	115° 48.7	28/07/2005	18:43	19:02	478	211	27	27
123.60	26° 38.6	116° 08.8	28/07/2005	12:26	12:47	534	212	34	34
127.35	26° 53.4	114° 09.4	29/07/2005	18:12	18:19	198	85	514	585
127.36	26° 51.0	114° 15.9	29/07/2005	20:38	20:57	659	213	1274	1313
127.40	26° 42.6	114° 28.5	30/07/2005	0:29	0:50	535	207	93	93
127.45	26° 33.1	114° 48.3	30/07/2005	5:16	5:36	490	213	139	139
127.50	26° 22.5	115° 07.6	30/07/2005	9:41	9:58	541	212	50	50
127.55	26° 13.2	115° 27.0	30/07/2005	13:14	13:35	474	217	27	27
127.60	26° 03.1	115° 46.4	30/07/2005	19:13	19:33	500	213	56	56
130.30	26° 29.1	113° 29.4	01/08/2005	2:21	2:27	160	63	7089	7151
130.35	26° 18.9	113° 48.1	31/07/2005	22:16	22:33	444	208	280	345
130.37	26° 14.8	113° 56.4	31/07/2005	19:51	20:10	513	212	419	419
130.40	26° 09.3	114° 07.4	31/07/2005	16:53	17:13	430	213	260	260
130.45	25° 58.7	114° 27.1	31/07/2005	12:47	13:07	499	213	80	80
130.50	25° 48.9	114° 45.9	31/07/2005	8:41	9:01	482	214	112	112
130.60	25° 28.9	115° 24.2	31/07/2005	1:18	1:39	421	213	74	74
133.25	26° 05.1	112° 49.3	01/08/2005	8:50	8:56	162	71	1082	1082
133.30	25° 55.0	113° 07.7	01/08/2005	12:08	12:25	394	180	368	368
133.33	25° 49.0	113° 20.0	01/08/2005	14:55	15:13	427	178	113	113
133.35	25° 44.6	113° 27.3	01/08/2005	17:06	17:26	479	213	238	238
133.40	25° 34.5	113° 46.0	01/08/2005	21:15	21:33	529	216	180	180
133.50	25° 14.5	114° 23.9	02/08/2005	4:42	5:01	468	212	124	124
133.60	24° 54.7	115° 02.6	02/08/2005	11:41	12:01	571	209	38	38
137.25	25° 29.7	112° 27.1	03/08/2005	21:42	21:49	196	85	1277	1277
137.30	25° 20.1	112° 45.8	03/08/2005	18:35	18:55	567	210	224	224
137.33	25° 12.9	112° 59.8	03/08/2005	16:04	16:22	442	212	263	263

137.35	25° 09.8	113° 05.1	03/08/2005	14:37	14:58	542	212	166	166
137.40	24° 59.9	113° 24.1	03/08/2005	11:02	11:19	439	213	237	282
137.45	24° 49.8	113° 43.5	03/08/2005	7:14	7:32	418	212	81	81
137.50	24° 39.3	114° 02.2	03/08/2005	3:32	3:52	550	213	116	127
137.55	24° 29.4	114° 21.2	02/08/2005	23:50	0:10	478	213	100	383
137.60	24° 19.3	114° 40.2	02/08/2005	19:52	20:09	488	213	80	80
138.30	25° 11.5	112° 42.4	04/08/2005	1:26	1:48	555	214	121	144

Tabla 4. IMECOCAL 0510

ESTACION STATION	LATITUD LATITUDE (N)	LONGITUD LONGITUDE (W)	FECHA (d/m/a) DATE (d/m/y)	HORA INICIAL STARTING HOUR (h:m)	HORA FINAL ENDING HOUR (h:m)	VOLUM. FILTR. FILTERED VOLUME (m^3)	PROF. MAXIMA MAXIMAL DEPTH (m)	BIOMASA CHICA SMALL BIOMASS ($\mu l\ m^{-3}$)	BIOMASA TOTAL TOTAL BIOMASS ($\mu l\ m^{-3}$)
100.30	31° 40.6	116° 46.3	13/10/2005	17:34	17:52	467	211	77	77
100.32	31° 36.5	116° 52.4	13/10/2005	19:56	20:14	432	215	139	139
100.35	31° 30.7	117° 06.4	13/10/2005	23:35	23:54	490	205	159	159
100.40	31° 21.2	117° 27.2	14/10/2005	04:17	04:35	393	212	178	209
100.45	31° 10.9	117° 47.0	14/10/2005	08:38	08:56	403	222	65	65
100.50	31° 00.7	118° 06.8	14/10/2005	12:40	13:00	428	216	58	58
100.55	30° 50.5	118° 26.7	14/10/2005	19:17	19:35	449	211	140	225
100.60	30° 40.5	118° 46.8	14/10/2005	23:48	00:07	465	211	64	64
103.30	31° 06.9	116° 24.5	16/10/2005	09:18	09:22	125	57	56	56
103.33	31° 01.7	116° 34.3	16/10/2005	06:56	07:16	482	212	139	139
103.35	30° 56.4	116° 44.3	16/10/2005	04:15	04:33	477	211	151	151
103.40	30° 46.3	117° 4.2	16/10/2005	00:01	00:22	412	211	75	75
103.45	30° 36.4	117° 23.9	15/10/2005	19:51	20:08	452	210	97	97
103.50	30° 26.3	117° 43.7	15/10/2005	15:56	16:17	554	213	90	90
103.55	30° 16.8	118° 04.3	15/10/2005	09:55	10:12	353	213	516	516
103.60	30° 06.7	118° 24.2	15/10/2005	06:21	06:38	402	212	75	75
107.32	30° 27.4	116° 09.7	16/10/2005	15:56	16:13	368	180	296	310
107.33	30° 25.2	116° 11.7	16/10/2005	17:30	17:48	449	213	94	94
107.35	30° 21.3	116° 21.3	16/10/2005	20:24	20:42	502	204	112	112
107.40	30° 11.5	116° 41.8	17/10/2005	00:36	00:57	459	214	87	87
107.45	30° 01.3	117° 02.0	17/10/2005	04:40	04:58	429	211	105	105
107.50	29° 51.6	117° 21.8	17/10/2005	08:24	08:42	444	209	755	755
107.55	29° 41.4	117° 41.2	17/10/2005	12:05	12:26	440	213	55	55
107.60	29° 31.4	118° 01.1	17/10/2005	18:21	18:41	460	213	335	335
110.34	29° 49.0	115° 55.0	19/10/2005	01:32	01:52	449	214	312	347
110.35	29° 47.3	115° 59.7	18/10/2005	23:56	00:16	443	215	248	248
110.37	29° 43.2	116° 07.6	18/10/2005	21:32	21:51	495	192	323	323
110.40	29° 36.9	116° 19.5	18/10/2005	18:29	18:48	478	212	130	130
110.45	29° 27.4	116° 39.7	18/10/2005	12:28	12:49	482	214	37	37
110.50	29° 17.4	116° 59.1	18/10/2005	08:35	08:54	458	210	507	507
110.55	29° 07.0	117° 18.1	18/10/2005	04:07	04:25	429	213	280	280
110.60	28° 57.0	117° 38.2	18/10/2005	00:41	01:02	427	212	89	89
113.30	29° 23.0	115° 18.3	19/10/2005	08:37	08:41	120	49	208	208
113.34	29° 14.3	115° 31.5	19/10/2005	12:21	12:39	517	195	135	135
113.35	29° 12.4	115° 37.6	19/10/2005	13:02	13:23	477	212	55	55
113.40	29° 02.0	115° 57.4	19/10/2005	19:40	19:59	502	212	169	245
113.45	28° 52.2	116° 17.1	19/10/2005	23:47	00:06	489	213	139	139
113.50	28° 42.2	116° 36.7	20/10/2005	03:58	04:17	421	213	64	64
113.55	28° 32.1	116° 56.4	20/10/2005	08:27	08:45	476	221	36	36
113.60	28° 21.9	117° 15.9	20/10/2005	12:38	12:58	492	210	102	102
117.30	28° 47.6	114° 55.8	21/10/2005	23:48	23:56	188	85	181	208
117.35	28° 37.4	115° 15.4	21/10/2005	20:24	20:39	368	167	95	234
117.37	28° 31.7	115° 23.9	21/10/2005	18:06	18:25	477	212	113	113
117.40	28° 27.2	115° 34.9	21/10/2005	15:47	16:08	467	212	54	54

117.43	28° 21.5	115° 44.9	21/10/2005	10:40	10:58	429	198	35	35
117.45	28° 17.3	115° 54.8	21/10/2005	08:15	08:34	450	199	100	100
117.50	28° 06.5	116° 13.7	21/10/2005	03:44	04:04	513	210	201	201
117.55	27° 56.7	116° 33.1	20/10/2005	23:29	23:49	452	203	283	283
117.60	27° 46.8	116° 52.9	20/10/2005	18:38	18:59	518	213	85	85
119.33	28° 17.6	114° 52.2	22/10/2005	04:17	04:26	214	98	229	229
120.30	28° 13.1	114° 34.1	22/10/2005	15:39	15:47	213	86	127	127
120.35	28° 03.2	114° 53.9	22/10/2005	18:44	18:50	158	71	694	694
120.39	27° 56.3	115° 07.4	22/10/2005	21:01	21:02	33	20	150	150
120.43	27° 47.0	115° 25.7	23/10/2005	00:17	00:37	499	210	110	110
120.45	27° 42.7	115° 32.2	23/10/2005	02:27	02:47	525	209	118	118
120.50	27° 32.5	115° 51.8	23/10/2005	06:33	06:52	468	211	231	231
120.55	27° 23.0	116° 11.5	23/10/2005	10:19	10:37	460	216	70	70
120.60	27° 12.8	116° 30.4	23/10/2005	16:10	16:28	427	212	33	77
123.41	27° 16.7	114° 55.4	24/10/2005	17:13	17:31	491	212	183	183
123.42	27° 14.8	114° 58.9	24/10/2005	15:46	16:05	540	210	126	126
123.45	27° 08.9	115° 10.9	24/10/2005	11:13	11:32	468	205	214	214
123.47	27° 03.7	115° 18.9	24/10/2005	09:11	09:30	447	209	213	213
123.50	26° 58.4	115° 29.9	24/10/2005	06:18	06:36	443	212	59	59
123.55	26° 48.1	115° 49.2	24/10/2005	02:21	02:41	466	211	77	77
123.60	26° 38.6	116° 08.8	23/10/2005	22:24	22:42	417	209	70	70
127.35	26° 53.7	114° 10.1	24/10/2005	23:36	23:43	203	73	492	492
127.36	26° 50.2	114° 15.6	25/10/2005	01:27	01:47	520	212	192	192
127.40	26° 42.5	114° 29.2	25/10/2005	04:40	05:00	565	211	203	226
127.45	26° 32.8	114° 48.6	25/10/2005	08:45	09:03	503	202	145	145
127.50	26° 23.4	115° 08.2	25/10/2005	11:56	12:17	462	220	119	119
127.55	26° 13.3	115° 27.3	25/10/2005	17:26	17:45	508	211	65	65
127.60	26° 03.1	115° 46.1	25/10/2005	21:26	21:45	435	215	120	120
130.30	26° 29.5	113° 29.4	27/10/2005	06:51	06:57	146	70	274	656
130.35	26° 19.0	113° 48.4	27/10/2005	03:12	03:32	515	210	392	392
130.37	26° 14.5	113° 56.3	27/10/2005	01:02	01:23	458	215	197	221
130.40	26° 08.6	114° 07.4	26/10/2005	22:10	22:29	453	212	143	143
130.45	25° 59.0	114° 26.9	26/10/2005	17:46	18:04	393	212	188	188
130.50	25° 48.4	114° 46.3	26/10/2005	13:30	13:51	487	217	60	60
130.55	25° 38.6	115° 05.5	26/10/2005	08:32	08:51	497	191	141	141
130.60	25° 28.3	115° 24.3	26/10/2005	03:44	04:05	531	212	324	324
138.30	25° 11.6	112° 42.7	27/10/2005	18:58	19:18	520	211	173	173

Tabla 5. Abundancia y volumen de organismos grandes excluidos de la medición de biomasa chica.

Table 5. Abundance and volume of large organisms excluded in the measurement of small biomass.

CRUCERO CRUISE	ESTACION STATION	ABUNDANCIA ABUNDANCE (ind)	VOLUMEN VOLUME (ml)
Decapoda			
0501	100.30	17	7
0501	133.30	11	10
0501	137.33	33	15
0504	138.30	7	5
0507	127.36	10	13
0507	138.30	35	13
Pleuroncodes planipes			
0501	120.70	51	105
0501	137.30	44	54
0504	120.70	2	5
0504	127.35	17	23
0504	130.30	3	13
0504	138.30	7	15
0507	127.35	18	14
0507	137.50	4	6
0507	137.55	134	135
0510	120.60	9	19
0510	130.30	32	56
Stomatopoda			
0507	127.36	36	13
0507	130.30	38	10
0507	130.35	79	22
Ctenophore			
0504	103.50	6	20
Medusae (*pieces)			
0501	137.30	1	5
0507	103.30	?*	24
0510	127.40	4	13
Siphonophore (nectophore)			
0510	117.35	1	51
Cephalopoda			
0501	130.45	2	5
0504	123.41	1	6
Pteropoda (*Corolla* sp.)			
0501	100.30	1	9
0501	107.35	2	13
0501	110.55	1	5
0501	120.55	1	7
Heteropoda			
0501	120.55	6	6
0501	123.60	1	7
0504	117.45	2	7
0504	130.50	1	5
0504	133.55	1	9
0507	110.35	1	5
0510	107.32	1	5
0510	110.34	3	16
0510	113.40	5	38
0510	117.30	2	5
0510	130.37	4	11
Salpida			
0501	100.40	29	17
0501	103.60	7	7
0501	110.45	1	38
0501	120.65	3	12
0504	97.45	5	5
0507	117.80	3	42
0507	120.65	5	16
0507	130.35	1	7
0507	137.40	1	20
0510	100.40	5	12
0510	100.55	3	38
Pyrosomida (*piece of colony)			
0501	107.45	?*	205
0501	120.65	1	7
0501	120.70	?*	126
0501	137.45	?*	120

8. APÉNDICE II.– DATOS DE ABUNDANCIA DE ZOOPLANCTON (ind m^{-3}) POR GRUPOS TAXONÓMICOS EN ESTACIONES NOCTURNAS.

APPENDIX II. – DATA OF ZOOPLANKTON ABUNDANCE (ind m^{-3}) BY TAXONOMIC GROUPS IN NIGHTTIME STATIONS.

Tabla 6. IMECOCAL 0501

Taxa	100.30	100.32	100.35	100.40	100.55	100.60	103.40	103.45	103.50	107.32	107.33	107.35	107.40	107.60	110.34
Medusae	0.229	0.966	0.155	0.200	0.241	0.110	0.509	0.508	0.277	0.465	0.111	0.213	0.228	0.817	0.266
Siphonophora	0.572	2.511	1.052	1.871	2.085	0.404	2.308	2.674	4.543	0.058	2.323	3.021	2.812	3.861	1.863
Ctenophora	0.009	0.028	0.002	0.002	0.020	0.014	0.007	0.006	0.002	0.000	0.009	0.019	0.059	0.014	0.000
Pteropoda	0.217	1.223	0.638	0.568	0.642	0.734	1.956	4.508	0.672	0.116	0.147	0.511	0.874	1.485	2.229
Heteropoda	0.001	0.026	0.017	0.008	0.040	0.037	0.078	0.022	0.000	0.000	0.000	0.128	0.076	0.371	0.067
Cephalopoda	0.001	0.008	0.000	0.002	0.000	0.002	0.002	0.003	0.000	0.000	0.018	0.011	0.010	0.012	0.010
Polychaeta	0.103	0.064	0.069	0.134	0.201	0.110	0.000	0.133	0.040	0.000	0.000	0.340	0.114	0.297	0.200
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.133	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067
Ostracoda	0.561	2.769	1.190	1.871	3.128	2.826	2.582	4.155	3.635	0.000	0.664	3.234	2.356	4.381	2.328
Copepoda	7.405	26.881	17.052	25.286	19.048	14.092	26.993	22.232	34.331	58.938	28.240	23.617	38.081	50.116	9.813
Amphipoda	0.126	0.547	0.172	0.234	0.521	0.367	0.274	0.221	0.632	0.000	0.037	0.553	0.266	0.668	0.665
Mysidacea	0.004	0.008	0.002	0.013	0.010	0.018	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.004
Euphausiacea	2.472	6.439	3.638	4.843	5.013	3.633	2.191	2.166	4.543	41.135	10.359	5.021	4.789	7.425	9.148
Decapoda	0.067	0.161	0.017	0.067	0.040	0.037	0.117	0.133	0.435	0.069	0.184	0.468	0.114	0.371	0.343
Stomatopoda	0.001	0.004	0.002	0.010	0.000	0.000	0.005	0.006	0.002	0.022	0.016	0.069	0.002	0.009	0.079
Chaetognatha	1.305	0.258	3.621	2.338	1.604	1.431	3.247	2.983	6.005	1.047	3.502	4.383	4.181	11.360	14.969
Appendicularia	0.046	0.032	0.241	0.534	0.602	0.257	1.956	2.144	5.649	0.524	0.147	4.511	1.102	2.450	3.160
Doliolida	0.023	0.032	0.017	0.033	0.160	0.037	0.156	0.354	0.356	0.000	0.000	0.128	0.000	0.817	0.399
Salpida	0.006	0.000	0.000	0.100	7.860	14.275	10.875	0.177	0.119	0.000	0.000	0.005	0.228	0.000	0.133
Polychaeta larvae	0.034	0.032	0.034	0.134	0.040	0.073	0.156	0.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067
Cirripedia larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvae	0.000	0.225	0.017	0.000	0.000	0.000	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033
Mollusca larvae	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	0.000	0.064	0.103	0.033	0.000	0.000	0.039	0.243	0.158	0.000	0.037	0.000	0.076	0.000	0.299
Pisces eggs	0.000	0.032	0.000	0.000	0.120	0.037	0.117	0.088	0.158	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.033
Total	13.183	42.312	28.058	38.282	41.414	38.493	53.611	42.959	61.598	102.375	45.795	46.231	55.406	84.457	46.175

Taxa	110.35	110.37	110.40	110.45	110.60	113.40	113.45	117.35	117.37	117.43	117.80	120.43	120.45	120.50	120.65
Medusae	0.480	1.373	0.627	0.762	1.253	0.248	0.127	0.208	0.163	0.202	0.032	0.000	2.761	0.549	0.982
Siphonophora	4.693	2.575	3.765	5.333	4.866	3.950	0.924	1.040	0.784	1.434	4.000	0.281	1.787	5.242	1.709
Ctenophora	0.012	0.041	0.087	0.048	0.009	0.025	0.004	0.000	0.000	0.007	0.004	0.000	0.005	0.015	0.011
Pteropoda	3.326	1.957	1.613	6.794	0.811	0.174	0.191	0.000	0.033	0.405	4.286	0.000	0.447	1.158	1.855
Heteropoda	0.148	0.034	0.269	0.000	0.000	0.000	0.002	0.069	0.000	0.000	0.032	0.000	0.041	0.061	0.036
Cephalopoda	0.005	0.009	0.003	0.022	0.000	0.003	0.014	0.009	0.012	0.021	0.000	0.009	0.010	0.010	0.011
Polychaeta	0.554	0.378	0.090	0.381	0.516	0.025	0.000	0.023	0.000	0.129	0.254	0.000	0.000	0.183	0.073
Cladocera	0.591	0.103	0.000	0.127	0.959	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.317	0.000	0.000	1.219	1.164
Ostracoda	4.360	3.742	3.317	10.794	6.194	0.845	1.434	0.000	0.196	0.717	5.873	0.633	0.975	2.377	1.345
Copepoda	27.344	32.103	55.395	78.921	54.488	19.876	24.701	24.324	23.314	15.908	23.714	14.207	18.071	48.091	12.982
Amphipoda	0.665	0.721	0.269	1.843	0.664	0.099	0.000	0.069	0.033	0.074	0.349	0.000	0.000	0.305	0.509
Mysidacea	0.005	0.004	0.006	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Euphausiacea	8.129	10.987	13.625	19.810	5.382	2.708	3.347	1.457	10.971	1.508	6.444	0.914	6.213	7.802	3.455
Decapoda	0.370	0.103	0.036	0.127	0.012	0.099	0.414	0.162	1.306	0.113	0.008	0.492	0.289	0.309	0.516
Stomatopoda	0.012	0.034	0.003	0.016	0.085	0.053	0.129	0.136	0.076	0.051	0.024	0.000	0.409	0.402	1.455
Chaetognatha	10.642	5.528	16.403	10.159	11.429	3.478	0.924	0.092	0.359	3.384	4.921	0.492	2.680	25.722	15.818
Appendicularia	4.323	3.296	8.784	19.556	13.935	2.733	0.127	0.000	0.000	0.092	2.762	0.000	0.041	0.366	3.309
Doliolida	1.478	0.240	0.269	0.698	0.885	0.323	0.032	0.023	0.000	0.074	0.444	0.000	0.000	1.463	1.891
Salpida	0.702	0.172	0.090	0.000	0.221	0.298	0.096	0.254	0.000	0.000	0.095	58.585	21.807	0.670	0.982
Polychaeta larvae	0.185	0.000	0.000	0.127	0.074	0.050	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.061	0.000
Cirripedia larvae	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mollusca larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	0.406	0.172	0.448	0.256	0.147	0.050	0.096	0.023	0.131	0.110	0.222	0.000	0.000	0.305	0.327
Pisces eggs	0.222	0.206	0.090	0.190	0.221	0.075	0.127	0.023	0.000	0.055	0.603	0.000	0.122	0.488	0.073
Total	68.651	63.779	105.188	156.216	102.154	35.115	32.755	27.913	37.378	24.283	54.385	75.613	55.657	96.796	48.502

Taxa	120.70	120.75	123.50	123.55	123.60	127.35	127.36	127.40	127.55	127.60	130.35	130.37	130.40	130.45	133.30
Medusae	0.081	0.269	0.824	0.242	1.017	0.290	0.477	0.255	0.625	0.545	0.499	2.069	0.274	0.685	0.604
Siphonophora	1.944	1.465	8.721	2.350	2.811	3.475	3.849	3.665	2.881	2.380	2.708	4.828	2.011	2.584	2.156
Ctenophora	0.005	0.007	0.000	0.000	0.015	0.000	0.111	0.008	0.004	0.068	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000
Pteropoda	0.000	0.508	0.755	0.242	1.495	2.679	0.700	0.510	1.076	0.459	3.849	20.207	1.646	0.249	21.736
Heteropoda	0.000	0.000	0.343	0.173	0.239	0.290	0.254	0.064	0.035	0.057	0.178	0.138	0.030	0.062	0.474
Cephalopoda	0.000	0.000	0.013	0.004	0.011	0.050	0.014	0.020	0.011	0.002	0.029	0.037	0.038	0.012	0.162
Polychaeta	0.081	0.000	0.618	0.069	0.179	0.145	0.032	0.159	0.069	0.201	0.143	0.069	0.183	0.187	0.043
Cladocera	0.000	0.508	0.000	1.659	0.658	0.000	0.032	0.032	0.104	0.143	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000
Ostracoda	1.458	3.290	2.197	3.421	2.034	3.041	1.241	2.135	1.354	1.978	1.425	1.931	1.981	1.805	2.631
Copepoda	13.975	24.643	31.519	30.790	28.411	31.204	27.451	23.490	20.512	23.254	29.470	34.759	19.230	14.911	16.776
Amphipoda	0.162	0.239	0.481	0.138	0.359	0.290	0.066	0.159	0.174	0.258	0.392	0.345	0.274	0.093	0.216
Mysidacea	0.000	0.000	0.004	0.004	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.790
Euphausiacea	2.957	5.144	11.948	4.354	5.563	7.240	5.980	3.474	7.289	5.247	13.791	8.621	4.236	4.482	2.415
Decapoda	14.208	0.241	0.275	0.143	0.239	49.077	1.215	0.606	0.174	0.111	9.085	1.179	6.583	0.350	264.000
Stomatopoda	0.099	0.135	5.837	0.691	1.555	0.217	0.074	0.245	0.540	0.102	0.036	0.323	0.147	0.210	0.019
Chaetognatha	7.494	14.923	26.781	16.138	12.022	27.294	10.211	23.426	16.104	7.771	9.301	20.483	8.716	10.926	16.819
Appendicularia	1.296	2.393	3.227	1.279	2.213	2.244	1.654	1.657	1.492	1.892	4.169	4.897	2.560	4.265	4.830
Doliolida	0.365	1.376	0.549	0.795	0.658	0.145	0.223	0.351	0.416	0.602	0.535	1.655	0.030	0.187	0.216
Salpida	0.000	0.299	0.412	0.207	2.333	0.145	0.922	0.829	0.278	0.229	0.143	0.276	0.030	0.156	0.863
Polychaeta larvae	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000
Cirripedia larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.000
Mollusca larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	0.041	0.329	1.036	0.484	0.060	0.941	0.318	0.416	0.662	0.201	1.069	0.280	0.215	0.311	0.949
Pisces eggs	0.000	0.269	0.549	0.069	0.120	1.086	0.509	0.319	0.069	0.258	1.105	2.000	0.549	0.872	0.000
Total	44.165	56.069	96.092	63.287	61.993	129.864	55.332	61.853	53.902	45.789	77.996	104.129	48.766	42.377	335.698

Taxa	133.33	133.35	133.40	137.30	137.33	137.35	137.40
Medusae	1.488	2.525	2.610	1.949	1.121	2.581	0.875
Siphonophora	2.977	4.537	3.480	5.949	2.397	3.886	4.064
Ctenophora	0.000	0.013	0.008	0.026	0.000	0.023	0.013
Pteropoda	51.416	165.527	23.984	17.915	0.560	0.455	0.334
Heteropoda	0.304	0.682	0.249	0.239	0.000	0.000	0.000
Cephalopoda	0.042	0.098	0.072	0.026	0.014	0.008	0.019
Polychaeta	0.068	0.102	0.249	0.205	0.125	0.152	0.154
Cladocera	0.000	0.000	0.062	0.171	0.031	0.030	0.000
Ostracoda	1.285	1.876	0.808	0.410	1.214	0.911	1.209
Copepoda	22.326	23.232	25.600	17.880	14.942	20.311	13.556
Amphipoda	0.135	0.136	0.124	0.068	0.093	0.091	0.026
Mysidacea	0.011	0.000	0.000	0.188	0.000	0.000	0.000
Euphausiacea	0.947	2.695	7.518	1.197	7.004	4.584	6.714
Decapoda	18.894	1.544	0.435	5.538	0.113	0.152	0.188
Stomatopoda	0.355	0.324	0.186	0.171	0.195	0.397	0.489
Chaetognatha	25.810	10.951	18.330	11.795	6.257	8.106	5.994
Appendicularia	2.571	4.162	4.784	3.282	0.965	0.972	0.437
Doliolida	0.474	1.945	0.497	1.915	0.125	0.061	0.000
Salpida	1.860	8.358	0.124	0.786	0.405	0.152	0.514
Polychaeta larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.030	0.026
Cirripedia larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mollusca larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103
Pisces larvae	1.116	0.068	0.315	0.171	0.103	0.275	0.031
Pisces eggs	0.271	0.478	0.062	0.444	0.218	0.364	0.875
Total	132.351	229.254	89.497	70.325	36.004	43.541	35.621

Tabla 7. IMECOCAL 0504

Taxa	100.30	100.32	100.45	100.50	103.45	103.50	107.32	107.33	107.35	107.55	107.60	110.45	110.50	113.30	113.34
Medusae	0.480	0.232	0.344	0.720	0.131	0.387	1.306	0.402	0.885	0.198	0.019	0.509	0.171	5.424	3.012
Siphonophora	5.600	3.346	7.408	7.507	3.148	8.898	12.669	18.075	9.733	1.333	2.221	2.364	3.991	58.576	29.365
Ctenophora	1.940	0.033	0.010	0.000	0.082	0.012	0.149	0.921	1.180	0.002	0.009	0.016	0.028	0.407	0.690
Pteropoda	0.240	0.166	1.492	1.137	0.951	0.055	0.392	0.402	0.074	0.577	0.414	1.709	2.081	0.000	0.000
Heteropoda	0.000	0.066	0.115	0.038	0.066	0.774	0.000	0.000	0.074	0.018	0.000	0.036	0.068	0.000	0.000
Cephalopoda	0.003	0.004	0.024	0.026	0.014	0.029	0.010	0.029	0.014	0.007	0.002	0.007	0.009	0.000	0.039
Polychaeta	0.320	0.066	0.267	0.190	0.066	0.558	0.131	0.000	0.000	0.072	0.113	0.036	0.205	1.085	0.251
Cladocera	0.240	0.199	0.076	0.265	0.000	0.000	0.131	0.000	0.221	0.396	0.000	0.036	0.785	0.000	0.000
Ostracoda	1.840	1.358	3.360	2.919	2.721	4.753	0.000	1.607	0.885	3.135	2.071	3.273	4.435	0.000	4.518
Copepoda	105.36	36.90	14.66	18.50	30.00	53.66	210.55	120.37	72.04	15.48	9.69	24.07	60.18	811.39	174.68
Amphipoda	0.320	0.099	0.496	0.341	0.787	0.774	0.000	0.000	0.221	0.523	0.358	0.727	0.273	0.000	0.502
Mysidacea	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.009	0.000	0.000
Euphausiacea	10.720	6.890	2.673	7.090	7.115	8.069	17.633	18.611	20.498	2.360	3.181	4.982	14.328	0.000	33.129
Decapoda	0.243	0.265	0.119	0.988	0.197	0.000	2.094	0.270	1.406	0.162	0.120	0.327	0.307	3.254	1.757
Stomatopoda	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.005	0.000	0.000	0.068	0.000
Chaetognatha	15.120	3.511	10.387	9.630	3.410	5.029	28.473	14.728	9.438	4.486	1.864	3.855	7.267	29.288	12.298
Appendicularia	5.040	0.828	6.301	6.294	1.803	1.990	1.437	3.883	0.369	1.874	0.678	1.527	7.096	8.678	5.020
Doliolida	0.080	0.099	1.947	2.275	1.180	3.261	0.000	0.000	3.097	0.270	0.169	6.400	3.446	317.831	36.643
Salpida	0.000	0.087	0.420	2.351	0.623	1.326	0.000	0.000	0.000	0.378	0.282	0.218	0.307	0.000	0.251
Polychaeta larvae	0.080	0.199	0.076	0.076	0.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.171	0.000	0.000
Cirripedia larvae	0.240	0.000	0.002	0.000	0.082	0.166	0.000	0.017	0.000	0.036	0.075	0.364	0.102	0.000	0.063
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.038	0.182	0.068	0.000	2.259
Invertebrata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.516	0.036	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	0.480	1.756	0.687	0.531	3.049	0.663	0.131	0.536	1.180	0.198	0.038	2.218	1.194	2.169	2.761
Pisces eggs	0.000	0.099	0.420	0.720	0.393	0.387	0.261	0.134	0.221	0.595	0.151	0.073	0.580	0.000	0.000
Total	148.345	56.207	51.291	61.604	55.916	90.798	275.363	179.981	122.048	32.320	21.539	52.932	107.098	1238.169	307.239

Taxa	113.35	113.55	113.60	117.45	117.50	117.65	117.70	117.75	120.43	120.45	120.50	120.70	120.75	123.41	123.42
Medusae	1.505	0.575	0.194	0.511	3.296	0.096	0.374	0.179	1.889	0.580	6.633	0.206	0.291	0.078	0.061
Siphonophora	5.352	6.419	8.252	7.154	9.270	3.737	5.180	2.866	9.846	9.288	16.314	1.911	1.927	1.209	8.061
Ctenophora	0.078	0.008	0.000	0.255	0.300	0.008	0.000	0.000	0.254	0.163	0.583	0.000	0.007	0.062	0.237
Pteropoda	0.669	0.319	1.627	0.319	0.345	0.960	0.527	0.716	0.172	0.290	0.359	0.356	0.673	0.031	0.122
Heteropoda	0.334	0.192	0.271	0.128	0.000	0.032	0.068	0.000	0.000	0.000	0.090	0.075	0.036	0.048	0.002
Cephalopoda	0.028	0.004	0.000	0.018	0.013	0.000	0.000	0.002	0.041	0.039	0.017	0.000	0.005	0.004	0.008
Polychaeta	0.279	0.228	0.232	0.000	0.412	0.735	0.323	0.060	0.057	0.145	0.359	0.019	0.018	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.096	0.852	0.000	0.275	0.128	0.510	0.567	0.000	0.000	0.000	0.037	0.036	0.000	0.000
Ostracoda	2.509	1.788	2.247	1.597	1.854	3.737	2.599	0.507	2.691	2.757	1.613	1.480	1.182	0.527	1.649
Copepoda	31.00	20.63	36.80	64.51	58.03	20.09	18.12	21.34	28.39	78.37	143.96	14.71	8.36	5.55	36.09
Amphipoda	0.780	0.255	0.310	0.575	0.618	0.894	0.442	0.358	0.458	0.871	1.076	0.131	0.036	0.109	0.427
Mysidacea	0.000	0.002	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Euphausiacea	9.533	8.974	11.274	14.563	17.030	5.972	9.699	7.403	16.601	13.206	44.639	3.991	3.891	1.039	12.458
Decapoda	1.594	0.417	0.232	0.130	0.689	0.068	0.306	0.358	0.696	0.583	0.630	0.150	0.195	0.081	0.372
Stomatopoda	0.000	0.028	0.002	0.004	0.150	0.052	0.142	0.013	0.057	0.025	0.118	0.005	0.018	0.010	0.053
Chaetognatha	8.251	9.517	6.973	3.257	1.373	5.557	4.195	3.612	3.034	2.467	3.406	7.176	4.509	0.078	0.672
Appendicularia	2.341	6.323	8.988	1.788	2.747	0.287	1.699	2.269	0.343	0.000	0.627	0.974	0.745	0.000	0.122
Doliolida	14.105	3.545	2.479	2.874	10.987	1.565	2.208	2.030	18.662	4.209	3.137	3.635	1.309	2.543	2.748
Salpida	0.279	0.224	0.310	2.938	13.803	0.735	0.119	0.358	6.068	28.154	3.048	0.150	0.218	4.047	26.076
Polychaeta larvae	0.056	0.032	0.077	0.064	0.137	0.160	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cirripedia larvae	0.446	0.000	0.116	0.016	0.000	0.160	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvae	2.118	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.037	0.000	0.000	0.000
Invertebrata larvae	0.000	0.032	0.000	0.192	0.206	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	1.449	0.543	0.465	0.128	0.206	0.287	0.391	0.328	1.431	0.290	0.090	0.787	0.273	0.047	0.061
Pisces eggs	0.056	0.160	0.814	0.000	0.481	0.128	0.917	0.448	0.172	0.290	0.269	0.843	1.236	0.093	0.122
Total	82.760	60.343	82.530	101.022	122.219	45.511	47.854	43.437	90.866	141.726	227.050	36.670	24.970	15.554	89.344

Taxa	123.45	123.60	127.35	127.36	127.60	130.50	133.55	133.60	138.30
Medusae	0.000	0.084	1.326	0.164	0.101	0.294	0.120	0.139	0.736
Siphonophora	12.209	3.422	52.560	7.890	1.819	4.029	3.122	2.771	14.805
Ctenophora	0.161	0.003	0.067	0.192	0.034	0.002	0.008	0.000	0.013
Pteropoda	0.263	0.265	0.337	0.777	1.954	2.118	0.514	0.247	0.460
Heteropoda	0.129	0.590	0.166	0.055	0.320	0.647	0.330	0.071	0.003
Cephalopoda	0.006	0.015	0.036	0.014	0.004	0.009	0.000	0.006	0.000
Polychaeta	0.129	0.000	0.000	0.000	0.034	0.088	0.060	0.139	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.088	0.060	0.035	0.000
Ostracoda	1.671	2.410	1.326	3.397	1.819	1.735	2.311	0.831	1.563
Copepoda	42.67	8.12	59.85	22.58	7.98	16.21	7.89	10.91	54.16
Amphipoda	1.606	0.265	0.995	0.274	0.067	0.118	0.210	0.346	0.057
Mysidacea	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.011
Euphausiacea	21.912	3.928	32.995	11.945	1.971	6.118	1.561	3.983	5.609
Decapoda	0.518	0.319	2.161	0.784	0.126	0.206	0.597	6.686	2.299
Stomatopoda	0.066	0.009	0.010	0.021	0.021	0.013	0.805	0.028	0.011
Chaetognatha	2.313	3.988	3.979	3.178	5.339	9.735	2.462	10.355	4.138
Appendicularia	2.313	0.398	2.819	0.055	0.623	1.765	0.420	0.658	2.391
Doliolida	3.277	3.578	12.933	0.274	2.931	2.588	0.180	1.316	0.736
Salpida	2.892	0.410	9.285	14.411	0.674	0.529	12.638	7.792	11.954
Polychaeta larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000
Cirripedia larvae	0.064	0.000	0.041	0.110	0.000	0.029	0.030	0.000	0.000
Echinodermata larvae	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Invertebrata larvae	0.000	0.000	0.000	0.055	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	0.514	0.217	1.492	0.000	0.977	0.618	0.180	0.450	0.095
Pisces eggs	0.900	0.518	0.332	0.164	0.589	0.471	0.991	0.242	0.276
Total	93.673	28.539	182.715	66.339	27.453	47.406	34.523	47.004	100.320

Tabla 8. IMECOCAL 0507

Taxa	100.30	100.32	100.35	100.55	100.60	103.40	103.45	103.50	107.45	110.34	110.35	110.37	110.55	110.60	113.40
Medusae	0.223	0.705	0.069	0.242	2.317	0.703	0.479	0.443	0.137	0.062	0.133	0.117	0.596	0.118	0.607
Siphonophora	4.133	3.709	0.241	3.321	2.630	1.231	5.949	1.417	5.687	2.548	10.067	15.442	4.089	2.784	4.855
Ctenophora	0.000	0.031	0.000	0.000	0.070	0.000	0.068	0.000	0.015	0.012	0.067	0.007	0.002	0.020	0.003
Pteropoda	0.34	0.80	2.55	2.17	3.01	1.16	0.41	4.37	0.27	0.19	0.40	0.59	2.58	5.33	0.94
Heteropoda	0.000	0.000	0.103	0.875	0.877	0.035	0.000	1.004	0.000	0.062	0.000	0.352	0.079	0.000	0.221
Cephalopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.015	0.004	0.000	0.002	0.009
Polychaeta	0.112	0.000	0.000	0.000	0.438	0.070	0.205	0.177	0.137	0.000	0.133	0.176	0.238	0.137	0.221
Cladocera	0.670	0.736	0.103	0.030	0.000	0.141	0.205	0.000	0.480	0.062	0.867	3.112	0.000	0.039	0.000
Ostracoda	0.335	4.444	3.303	4.891	7.890	2.743	2.188	12.369	2.124	0.683	3.333	4.521	3.514	3.725	2.207
Copepoda	183.511	37.854	66.649	26.294	54.168	17.969	86.974	32.827	101.756	58.221	121.733	97.527	10.283	21.529	49.214
Amphipoda	0.223	0.582	0.069	0.785	0.626	0.598	0.000	1.004	0.206	0.062	0.067	0.117	0.159	0.098	0.386
Mysidacea	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Euphausiacea	145.201	6.559	11.355	6.309	10.145	10.549	13.538	5.491	18.775	16.528	22.067	20.550	4.288	3.294	10.372
Decapoda	3.239	0.307	0.034	0.606	0.566	0.246	0.274	0.384	0.206	0.124	0.006	0.088	0.323	0.078	0.295
Stomatopoda	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.029	0.029	0.000	0.002	0.024
Chaetognatha	31.274	3.004	1.308	4.075	10.458	8.580	9.846	8.590	11.238	2.237	5.267	4.815	6.491	5.824	3.366
Appendicularia	0.000	0.000	0.000	1.751	2.442	0.774	0.684	1.181	0.822	0.311	2.867	1.644	1.092	0.392	0.883
Doliolida	0.000	0.031	0.654	1.268	0.188	0.105	0.342	1.417	0.206	0.062	0.000	0.000	0.258	0.020	0.055
Salpida	0.000	0.002	0.241	0.030	0.250	0.070	0.002	0.059	0.002	0.004	0.004	0.000	1.730	0.588	0.000
Pyrosomida	0.000	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Polychaeta larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.342	0.089	0.274	0.000	0.200	0.059	0.119	0.020	0.000
Cirripedia larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.002	0.059	0.040	0.039	0.055
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Invertebrata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.068	0.030	0.137	0.249	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	0.000	0.092	0.069	0.815	0.188	0.141	0.000	1.653	0.137	0.062	0.000	0.061	0.278	0.000	0.166
Pisces eggs	0.335	0.000	0.619	0.845	0.877	0.000	0.000	0.443	0.137	0.683	0.333	0.059	0.814	0.353	0.000
Total	369.592	58.852	87.366	54.342	97.139	45.116	121.577	72.974	142.749	82.173	167.590	149.327	36.973	44.397	73.876

Taxa	113.50	117.30	117.35	117.55	117.60	117.80	120.30	120.50	120.55	120.60	120.80	123.45	123.47	123.50	127.36
Medusae	0.736	0.000	0.347	0.541	1.457	0.112	0.000	0.532	0.438	0.622	0.180	1.553	0.554	0.356	0.388
Siphonophora	13.683	22.749	3.470	15.154	14.795	5.184	82.526	5.184	18.223	23.775	2.645	15.257	9.866	12.586	0.777
Ctenophora	0.680	0.076	0.019	0.135	0.119	0.000	0.018	0.490	0.004	0.013	0.016	0.101	0.111	0.000	0.055
Pteropoda	0.00	0.08	0.00	1.76	0.84	1.51	3.93	1.46	1.00	1.31	1.90	1.42	0.63	0.77	0.00
Heteropoda	0.037	0.000	0.000	0.002	0.448	0.364	1.123	0.170	0.119	0.207	0.257	0.203	0.148	0.594	0.018
Cephalopoda	0.016	0.000	0.007	0.008	0.012	0.007	0.000	0.002	0.004	0.006	0.027	0.000	0.002	0.006	0.009
Polychaeta	0.074	0.000	0.000	0.000	0.392	0.028	0.000	0.084	0.250	0.069	0.000	0.135	0.074	0.000	0.388
Cladocera	0.441	0.076	0.000	0.338	0.168	0.028	0.000	0.028	0.188	0.760	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000
Ostracoda	0.993	0.000	0.154	1.285	1.569	4.848	0.000	1.177	3.507	2.073	3.108	1.553	2.513	2.197	2.331
Copepoda	30.198	185.024	34.236	88.896	65.793	20.315	842.667	17.681	64.689	87.015	25.554	68.996	39.279	54.204	508.504
Amphipoda	0.515	0.076	0.039	0.338	0.616	0.420	0.000	0.504	0.751	0.346	0.051	0.608	0.370	0.950	0.777
Mysidacea	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
Euphausiacea	7.172	10.995	5.706	11.839	20.736	4.119	349.193	7.874	16.031	21.564	3.441	13.907	10.642	17.158	74.197
Decapoda	0.011	0.299	0.012	0.203	0.427	0.285	0.561	0.084	0.190	0.013	0.411	0.086	0.222	0.237	0.388
Stomatopoda	0.025	0.417	0.039	0.008	0.014	0.000	2.246	0.084	0.033	0.015	0.010	0.034	0.005	0.013	0.240
Chaetognatha	6.216	15.393	1.812	3.856	5.996	3.335	45.474	1.905	4.822	6.635	2.080	4.388	3.769	7.006	4.662
Appendicularia	2.244	0.379	0.077	4.195	2.074	1.289	0.000	0.056	1.002	14.998	0.308	0.945	0.554	1.662	0.777
Doliolida	0.037	0.000	0.000	0.135	0.280	3.867	1.123	0.084	0.125	0.069	4.032	0.270	1.182	0.356	0.000
Salpida	0.037	0.000	0.007	0.000	0.070	0.252	0.000	0.196	0.000	0.026	0.053	0.000	0.002	0.002	0.009
Pyrosomida	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Polychaeta larvae	0.037	0.000	0.000	0.068	0.056	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cirripedia larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.112	0.000	0.000	0.056	0.012	0.004	0.051	0.068	0.055	0.017	0.000
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.135	0.000	0.000	0.000
Invertebrata larvae	0.000	0.000	0.000	0.338	0.168	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.068	0.000	0.178	0.000
Pisces larvae	0.076	0.000	0.000	0.474	0.280	1.401	0.000	0.280	0.188	0.138	1.823	0.878	0.111	0.416	0.000
Pisces eggs	0.147	0.758	0.000	0.000	0.000	0.028	0.000	0.028	0.000	0.138	0.128	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	63.375	236.360	45.925	129.575	116.426	47.452	1328.877	37.960	111.581	159.801	46.077	110.601	70.125	98.709	593.530

Taxa	127.40	127.45	130.30	130.35	130.60	133.40	133.50	137.25	137.50	137.55	138.30
Medusae	0.120	1.176	4.800	0.865	0.418	2.087	0.684	12.408	0.465	0.301	2.191
Siphonophora	4.695	16.196	35.200	20.324	6.043	9.164	5.026	116.245	2.676	3.180	26.292
Ctenophora	0.060	0.098	0.000	0.162	0.076	0.008	0.085	0.041	0.029	0.000	0.004
Pteropoda	1.11	1.37	0.00	0.86	5.24	0.45	2.60	6.53	2.18	1.105	0.807
Heteropoda	0.090	0.196	0.000	0.142	0.304	0.242	0.137	2.286	0.087	0.067	0.115
Cephalopoda	0.019	0.002	0.000	0.011	0.012	0.040	0.058	0.061	0.042	0.008	0.002
Polychaeta	0.179	0.065	0.000	0.360	0.114	0.091	0.103	0.653	0.233	0.134	0.231
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000
Ostracoda	2.991	2.482	0.000	4.685	1.862	1.391	3.829	12.408	1.949	2.477	3.229
Copepoda	19.768	75.429	3947.200	39.279	48.000	14.578	55.043	677.878	27.520	23.23	37.13
Amphipoda	0.329	0.522	1.600	0.793	0.494	0.212	0.513	4.571	0.378	0.234	2.652
Mysidacea	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.571	0.000	0.000	3.114
Euphausiacea	8.284	25.469	256.000	17.369	4.865	4.204	12.855	426.449	8.756	6.393	24.908
Decapoda	0.181	0.457	1.600	0.151	0.458	0.427	0.412	0.653	0.120	0.073	0.353
Stomatopoda	0.026	0.004	0.000	0.216	0.010	0.045	0.004	0.031	0.000	0.002	0.023
Chaetognatha	4.606	8.424	32.000	1.802	6.119	8.590	4.855	16.980	8.204	6.360	8.764
Appendicularia	0.060	0.718	1.600	1.874	1.102	1.905	0.786	75.102	0.640	1.674	17.413
Doliolida	1.525	1.371	14.400	1.225	2.432	1.301	0.855	279.510	4.189	4.519	3.575
Salpida	0.000	0.000	0.000	0.505	0.076	0.921	0.000	0.005	0.002	0.000	0.173
Pyrosomida	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Polychaeta larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.577
Cirripedia larvae	0.105	0.065	0.000	0.000	0.076	0.000	0.274	0.000	0.005	0.201	0.000
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Invertebrata larvae	0.030	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pisces larvae	0.867	0.588	0.000	0.360	0.304	0.272	0.684	9.143	1.338	0.402	0.000
Pisces eggs	0.030	0.000	0.000	0.288	0.076	0.212	0.000	1.959	0.000	0.000	1.499
Total	45.071	134.700	4294.400	91.277	78.086	46.144	88.799	1647.485	58.816	50.427	133.052

Tabla 9. IMECOCAL 0510

Taxa	100.32	100.35	100.40	100.55	100.60	103.35	103.40	103.45	107.35	107.40	107.45	110.34	110.35	110.37	110.55
Medusae	0.667	2.384	3.420	2.352	0.465	1.509	0.505	0.602	2.869	1.847	2.984	2.423	2.167	3.362	2.128
Siphonophora	10.444	6.237	6.677	11.546	4.508	7.514	5.282	5.133	9.052	5.054	3.991	24.089	14.664	32.840	4.228
Ctenophora	0.007	0.788	0.275	0.356	0.002	0.010	0.019	0.013	0.020	0.024	0.149	0.011	0.011	0.023	0.089
Pteropoda	0.148	0.296	2.280	0.855	0.533	0.941	1.010	0.779	0.414	0.211	0.410	2.423	1.702	5.947	0.599
Heteropoda	0.074	0.588	0.814	0.428	0.138	2.717	0.311	0.035	1.402	0.523	0.559	4.846	1.553	2.198	1.305
Cephalopoda	0.005	0.002	0.000	0.027	0.026	0.002	0.012	0.024	0.000	0.002	0.007	0.020	0.014	0.024	0.019
Polychaeta	0.000	0.033	0.081	0.071	0.069	0.000	0.078	0.071	0.064	0.174	0.037	0.000	0.253	0.000	0.037
Cladocera	0.296	15.216	7.573	0.107	0.069	0.067	1.126	0.035	0.000	0.000	0.448	0.000	0.000	0.000	0.000
Ostracoda	1.111	2.024	4.967	4.846	4.800	1.140	4.039	3.894	1.116	1.882	2.089	3.991	2.781	4.008	2.387
Copepoda	60.889	46.433	56.102	21.060	18.994	30.591	26.641	20.708	15.139	29.943	28.121	110.183	37.273	103.176	49.604
Isopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Amphipoda	3.259	0.980	0.570	0.891	0.189	0.973	0.272	0.425	0.446	0.453	0.821	1.140	1.698	1.681	1.753
Mysidacea	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.007	0.000	0.000	0.000
Euphausiacea	8.815	2.971	9.852	4.846	2.822	9.023	2.408	1.876	5.355	1.952	4.028	21.096	8.632	16.937	4.401
Decapoda	0.074	0.131	0.165	0.107	0.120	0.367	0.039	0.060	0.151	0.039	0.075	0.713	0.433	0.129	0.079
Stomatopoda	0.000	0.002	0.005	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000	0.004	0.004	0.000	0.169	0.061	0.089	0.002
Chaetognatha	16.148	9.306	15.715	8.695	3.613	4.159	7.573	2.159	2.486	2.440	3.431	19.670	10.005	4.008	3.207
Appendicularia	1.037	0.457	2.850	6.984	7.019	1.811	2.408	1.593	1.753	0.453	1.082	2.708	2.709	5.947	0.895
Doliolida	0.000	0.392	8.387	2.530	0.877	0.067	4.078	0.319	0.000	0.000	1.082	1.283	0.542	1.552	0.075
Salpida	0.000	0.000	0.000	0.428	0.000	0.059	0.233	0.044	0.000	0.139	0.000	2.566	2.675	3.883	0.037
Polychaeta larvae	0.000	0.000	0.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.143	0.036	0.129	0.037
Cirripedia larvae	0.074	0.033	0.008	0.036	0.034	0.034	0.078	0.088	0.000	0.017	0.005	0.428	0.018	0.000	0.000
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.285	0.000	0.129	0.000
Invertebrate larvae	0.296	0.033	0.000	0.107	0.017	0.101	0.039	0.106	0.000	0.000	0.075	0.285	0.000	0.646	0.075
Pisces larvae	0.000	0.261	0.163	0.214	0.688	0.134	0.350	0.248	0.000	0.105	0.075	0.143	0.361	0.259	0.037
Pisces eggs	0.222	0.000	0.081	0.036	0.017	0.067	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	103.567	88.567	120.066	66.523	45.000	61.289	56.536	38.219	40.273	45.266	49.469	198.621	87.587	186.968	70.995

Taxa	110.60	113.40	113.45	113.50	117.30	117.35	117.50	117.55	117.60	119.33	120.35	120.40	120.43	120.45	123.50
Medusae	0.187	1.594	0.033	0.076	3.404	0.783	1.653	0.080	0.432	2.131	1.519	6.909	0.513	0.350	0.433
Siphonophora	7.007	26.709	7.067	1.862	14.723	18.261	8.172	0.929	2.162	9.495	14.684	42.667	3.094	2.834	1.625
Ctenophora	0.005	0.191	0.033	0.000	0.024	0.008	0.010	0.018	0.012	0.000	0.000	0.042	0.006	0.046	0.007
Pteropoda	2.061	0.193	0.360	0.988	0.511	0.304	0.530	0.115	0.494	2.654	4.557	1.576	0.355	0.518	0.289
Heteropoda	0.075	0.382	0.131	0.190	1.702	0.348	0.780	0.000	0.402	1.271	0.911	1.091	0.289	0.320	0.632
Cephalopoda	0.021	0.010	0.008	0.000	0.000	0.011	0.010	0.011	0.015	0.005	0.013	0.030	0.012	0.034	0.011
Polychaeta	0.112	0.255	0.000	0.057	0.085	0.087	0.218	0.009	0.062	0.075	0.000	0.000	0.112	0.152	0.126
Cladocera	0.225	0.000	0.033	0.038	0.000	0.000	0.000	0.009	0.062	0.000	0.000	0.000	0.080	0.000	0.018
Ostracoda	5.171	0.956	3.141	3.021	2.298	1.957	2.246	1.018	2.069	0.411	0.000	0.121	2.148	2.392	3.684
Copepoda	19.934	15.363	41.194	15.905	45.702	20.739	41.076	6.779	15.691	42.729	88.203	72.485	13.980	23.497	15.603
Isopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000
Amphipoda	0.977	0.701	1.014	1.026	1.628	0.957	1.840	0.257	1.328	1.121	0.709	0.970	0.545	0.503	0.415
Mysidacea	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
Euphausiacea	2.735	5.355	3.632	3.249	26.383	2.696	4.897	1.159	1.761	21.159	47.291	1.091	3.367	3.139	1.463
Decapoda	0.232	0.191	0.098	0.076	0.394	0.158	0.439	0.073	0.193	0.561	0.310	0.606	0.184	0.072	0.379
Stomatopoda	0.000	0.187	0.004	0.000	0.117	0.065	0.014	0.000	0.000	1.612	1.063	1.394	0.080	0.027	0.002
Chaetognatha	4.571	8.351	3.796	3.439	2.638	5.522	9.825	0.681	10.625	4.411	6.278	7.152	2.806	1.509	8.993
Appendicularia	2.211	2.295	0.654	0.342	1.447	2.609	4.491	0.434	2.842	10.393	3.848	2.545	2.725	0.000	2.474
Doliolida	1.386	0.064	0.164	0.152	1.532	0.348	0.967	0.053	1.483	0.112	0.000	0.121	0.673	0.198	1.246
Salpida	0.297	1.466	0.511	0.019	0.941	0.043	0.000	0.418	1.143	5.084	0.506	0.030	0.068	0.057	0.009
Polychaeta larvae	0.037	0.000	0.000	0.057	0.255	0.043	0.062	0.018	0.000	0.000	13.873	0.000	0.000	0.000	0.036
Cirripedia larvae	0.412	0.002	0.000	0.019	0.298	0.043	0.031	0.009	0.062	0.037	0.000	0.000	0.016	0.015	0.018
Echinodermata larvae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.405	0.000	0.000	0.000	0.000
Invertebrate larvae	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000
Pisces larvae	0.075	0.127	0.164	0.646	0.085	0.087	0.281	0.106	0.432	5.495	4.759	0.970	0.497	0.274	0.650
Pisces eggs	0.000	0.000	0.000	0.019	0.511	0.000	0.031	0.018	0.062	2.093	0.000	5.818	0.080	0.015	0.036
Total	47.770	64.392	62.037	31.183	104.699	55.068	77.571	12.195	41.334	110.930	188.930	145.708	31.633	35.970	38.151

Taxa	123.55	123.60	127.35	127.36	127.40	127.60	130.35	130.37	130.40	130.60	138.30
Medusae	0.086	0.211	0.946	0.492	0.396	0.110	0.509	1.188	0.742	1.089	0.369
Siphonophora	1.476	1.612	9.616	8.985	9.515	3.016	5.282	13.764	5.969	12.234	2.769
Ctenophora	0.000	0.019	0.000	0.088	0.078	0.014	0.012	0.144	0.117	0.331	0.115
Pteropoda	0.532	0.348	1.103	0.615	0.850	0.368	1.093	1.467	0.706	0.846	1.323
Heteropoda	0.395	0.230	1.576	0.369	0.906	0.294	0.186	0.000	0.247	0.241	0.123
Cephalopoda	0.030	0.031	0.020	0.015	0.018	0.014	0.021	0.020	0.018	0.009	0.008
Polychaeta	0.034	0.038	0.315	0.308	0.510	0.110	0.715	0.559	0.459	0.121	0.338
Cladocera	0.292	0.019	0.946	0.123	0.170	0.037	0.342	0.699	0.424	0.000	0.031
Ostracoda	2.781	3.492	0.946	3.692	5.947	1.949	2.082	1.537	1.377	1.687	1.600
Copepoda	18.541	22.619	37.202	44.246	41.402	17.876	29.639	37.380	15.541	18.983	15.938
Isopoda	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.004	0.000
Amphipoda	0.431	0.441	0.631	0.800	1.076	0.515	1.647	1.467	0.494	0.301	0.123
Mysidacea	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.002	0.559	0.210	0.124	0.000	0.015
Euphausiacea	4.309	2.782	8.197	4.000	6.627	3.862	1.491	1.677	2.190	5.363	1.631
Decapoda	0.206	0.386	4.675	1.463	0.963	0.407	1.348	1.190	1.483	0.783	0.862
Stomatopoda	0.000	0.000	0.212	0.979	0.350	0.053	0.072	0.290	0.029	0.021	0.012
Chaetognatha	4.309	7.501	109.084	17.354	21.296	12.469	13.390	21.799	11.974	22.117	17.446
Appendicularia	0.687	0.000	2.995	1.292	1.076	0.993	0.870	1.817	1.342	1.507	3.262
Doliolida	0.601	1.918	2.365	0.800	1.812	0.662	2.175	2.515	0.742	0.482	0.277
Salpida	0.378	1.458	0.000	0.123	3.455	0.589	0.901	4.611	8.159	0.000	0.492
Polychaeta larvae	0.000	0.038	0.631	0.000	0.057	0.000	0.062	0.070	0.071	0.000	0.000
Cirripedia larvae	0.002	0.019	0.000	0.000	0.005	0.037	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvae	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Invertebrate larvae	0.086	0.326	0.158	0.000	0.000	0.074	0.124	0.070	0.071	0.060	0.123
Pisces larvae	0.652	0.441	0.158	0.123	0.566	0.037	0.249	0.279	0.318	0.002	0.954
Pisces eggs	0.034	0.058	0.000	0.000	0.000	0.000	0.435	0.210	0.071	0.060	0.892
Total	35.880	43.988	181.773	85.877	97.074	43.487	63.233	92.965	52.667	66.241	48.704

INFORMES TÉCNICOS ANTERIORES SOBRE ZOOPLANCTON COLECTADO POR LOS CRUCEROS IMECOCAL (Disponibles en INTERNET)

PREVIOUS TECHNICAL REPORTS ON ZOOPLANKTON FROM IMECOCAL CRUISES

(Available on line)

http://imecocal.cicese.mx/texto/prod/tecnic.htm

Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E., Baumgartner T. 1998. Biomasa y estructura del zooplancton en aguas de la Corriente de California durante Octubre de 1997. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE, CTECT9801, 32 p. [Spanish]

Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E., Baumgartner T. 1999. Biomasa y estructura del zooplancton de la parte sur de la Corriente de California durante Enero de 1998. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE, CTECT9901, 43 p. [Spanish]

Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E., Baumgartner T. 2000. Biomasa y estructura del zooplancton en la parte sur de la Corriente de California durante Julio de 1998. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE, CTECT200010, 41 p. [Spanish]

Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E., Baumgartner T. 2001. Biomasa y estructura del zooplancton colectado por el crucero IMECOCAL 9809/10 en la parte sur de la Corriente de California. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE, CTECT20011, 39 p. [Spanish]

Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E., Baumgartner T. 2001. Biomasa y estructura del zooplancton colectado por el crucero IMECOCAL 9901 en la parte sur de la Corriente de California. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE, CTECT20013, 39 p. [Spanish]

Ángeles-Reyes O., Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E. 2002. Biomasa y estructura del zooplancton colectado por el crucero IMECOCAL 9904 en la parte sur de la Corriente de California. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE, CTECT2002, 39 p. [Spanish]

Hernández-León J.C., Mejía-Acosta S.J., Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E. 2002. Biomasa y estructura del zooplancton colectado por el crucero IMECOCAL 9908 en la parte sur de la Corriente de California. Informe Técnico CICESE No. 3771, 38 p. [Spanish]

Mejía-Acosta S.J., Hernández-León J.C., Jiménez-Pérez L.C., Lavaniegos-Espejo B.E. 2003. Biomasa y estructura del zooplancton colectado por el crucero IMECOCAL 9910 en la parte sur de la Corriente de California. Informe Técnico No. 7313, 30 p. [Spanish]

Lavaniegos B.E., Hernández-León J.C., Mejía-Acosta S.J., Jiménez-Pérez L.C. 2004. Zooplankton biomass and structure off the western coast of Baja California during 2000 (IMECOCAL cruises 0001, 0004, 0007, 0010). Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Oceanografía Biológica, CICESE No. 21601, 61 p. [Spanish-English]

Lavaniegos B.E., Cadena-Ramírez J.L., Hereu-Romero C.M., Jiménez-Pérez L.C. 2005. Zooplankton biomass and structure off the western coast of Baja California during 2001 (IMECOCAL cruises 0101, 0104, 0107, 0110). Informe Técnico. Departamento de Oceanografía Biológica, CICESE No. 32179, 53 p. [Spanish-English]

Lavaniegos B.E., Hernández-León J.C., Cadena-Ramírez J.L. 2005. Zooplankton biomass and structure off the western coast of Baja California during 2002 (IMECOCAL cruises 0201, 0204, 0207, 0210). Informe Técnico, Departamento de Oceanografía Biológica, CICESE No. 35459, 63 p. [Spanish-English]

Lavaniegos B.E., García-García P., Hernández-León J.C., López-Sánchez D., Poncela-Rodríguez L., Mejía-Acosta S. 2006. Zooplankton biomass and structure off the western coast of Baja California during 2003 (IMECOCAL cruises 0302, 0304, 0307, 0310). Informe Técnico, Departamento de Oceanografía Biológica, CICESE No. 47003, 65 p. [Spanish-English]

Lavaniegos B.E., Cadena-Ramírez J.L., López-Sánchez D., García-García P. y Ambriz-Arreola I. 2006. Zooplankton biomass and structure off the western coast of Baja California during 2004 (IMECOCAL cruises 0402, 0404, 0407, 0410). Informe Técnico, Departamento de Oceanografía Biológica, CICESE No. 48483, 59 p. [Spanish-English]