

Informe final* del Proyecto H013
Ictioplancton de la Bahía de la Ascensión, Q. Roo, Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an:
Listado Taxonómico y Colección

Responsable: M en C. Lourdes Vásquez Yeomans
Institución: El Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal
División de Biodiversidad
Departamento de Ecología y Sistemática Acuáticas.
Dirección: Zona Industrial # 2 Carretera Chetumal-Bacalar Km 2, Chetumal, Qroo,
77000 , México
Correo electrónico: lvasquez@ecosur.mx
Teléfono/Fax: Tel: 01(983) 8350440 ext. 282
Fecha de inicio: Julio 31, 1996
Fecha de término: Diciembre 11, 1997
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Vásquez-Yeomans, L. y J. J. Schmitter-Soto. 1999. Ictioplancton de la Bahía de la Ascensión, Q. Roo, Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an: Listado Taxonómico y Colección. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad Chetumal. **Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. H013.** México, D.F.

Resumen:

En el litoral costero del Caribe se localizan extensas bahías y lagunas costeras. Destaca por su importancia, como área protegida, Bahía de la Ascensión, Q. Roo, comprendida en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an. La ictiofauna de la bahía es poco conocida. Recientemente se concluyó un estudio sobre el ictioplancton de la Bahía de la Ascensión, donde se recolectaron muestras de plancton superficial con redes convencionales. Aunque se logró un avance importante en la identificación de larvas a nivel de familia, es evidente que se requiere de un mayor esfuerzo para avanzar en la identificación de larvas a nivel específico. Por otro lado, se registraron en la Bahía de la Ascensión los valores de diversidad más altos con respecto a otras áreas costeras de Q. Roo. Con base en la información arriba señalada, y luego de continuar los muestreos de plancton e Bahía de la Ascensión hasta 1994, se cuenta con una buena cantidad de material por analizar, lo que se pretende hacer con el fin de ampliar el conocimiento taxonómico-ecológico sobre las especies de peces de la región costera del Caribe Mexicano

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

ECOSUR

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR

UNIDAD CHETUMAL

**ICTIOPLANCTON DE LA BAHÍA DE LA ASCENSION, Q. ROO,
RESERVA DE LA BIOSFERA DE SÍAN KA'AN:
LISTADO TAXONOMÍCO Y COLECCIÓN
PROYECTO H013**

INFORME FINAL

Responsable: M. en C. Lourdes Vásquez Yeomans

JULIO DE 1997

El presente trabajo constituye el informe final del proyecto "Ictioplancton de la Bahía de la Ascensión, Quintana Roo, Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an: Listado taxonómico y colección".

Antecedentes

Nuestro entendimiento sobre la biología de los peces no puede considerarse suficiente en vista del escaso conocimiento sobre la filogenia y ecología de sus larvas. Ecológicamente, las larvas y los adultos son, con frecuencia, completamente distintos y pueden ser considerados eco-especies con diferentes hábitats, presas y patrones de comportamiento. Por lo anterior, el que se conozca tan poco acerca de varios aspectos de la biología de las larvas de peces se percibe como un severo obstáculo, no únicamente en el avance teórico sino también para el adecuado manejo de los recursos que representan (Sale, 1980).

Debido a que la mayoría de las especies de peces producen huevos y larvas pelágicas que permanecen en aguas superficiales, los muestreos de plancton proporcionan información sobre un amplio conjunto de especies (Fahay, 1983). Por otro lado, en ninguna otra etapa del ciclo de vida de esas especies hay una interacción potencial tan grande; el estadio pláncico es el periodo de la ontogenia en el cual una gran proporción de la fauna de peces comparten presas, depredadores y variables abióticas (Moser, 1981).

En general, los estudios de ictioplancton son difíciles de realizar por la problemática que representa la identificación de los huevos y larvas de peces (Richards, 1985; Leis, 1991). La literatura existente es escasa y muchas de las descripciones tienen poca calidad, además de que se han descrito las larvas de pocas especies y se desconocen las de muchas familias. Richards (1990) reportó 2019 especies de peces adultos para el área del Océano Atlántico Centro Occidental, de las cuales únicamente se han descrito estadios larvales de aproximadamente el 10%. Otro obstáculo para la identificación de larvas de peces es el caótico estado de la taxonomía de los adultos de muchos grupos (Leis y Rennis, 1983). Las dificultades señaladas resultan más evidentes en áreas tropicales, donde la diversidad de peces es más elevada y la abundancia larval, para gran parte de los taxa recolectados, es baja (Leis, 1993) con respecto a las zonas templadas.

En el litoral costero del Caribe mexicano se localizan extensas bahías y lagunas costeras. Destaca por su importancia, como área protegida, Bahía de la Ascensión Q. Roo, comprendida en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. La ictiofauna de la bahía es poco conocida (Espejel-Montes, 1983; Vásquez y González, 1992). Recientemente concluimos un estudio sobre el ictioplancton de Bahía de la Ascensión, donde se recolectaron muestras de plancton superficial con redes convencionales. De un total de 7099 larvas de peces, fueron identificadas 43 familias, 28 géneros y 11 especies de peces para el período: agosto 1990 -julio 1991 (Vásquez et al., 1993). Aunque se logró un avance importante en la identificación de larvas a nivel familia (90%), es evidente que

se requiere de un mayor esfuerzo para avanzar en la identificación de larvas a nivel específico, Por otro lado, en Bahía de la Ascensión se registraron los valores de diversidad más altos (4.5 bits/ind.) con respecto a otras áreas costeras de Q. Roo (3.1 bits/ind. en Bahía de Chetumal y 3.5 bits/ind. en Laguna Nichupté) (Rodríguez, 1989; Vásquez *et al.*, 1993). El trabajo de Vásquez y colaboradores constituye el primer antecedente formal sobre estudios de ictioplancton costero, para el litoral del Caribe mexicano.

Área de estudio

El material pláctico que dio origen a los resultados del presente informe fue recolectado desde 1990 hasta 1994 en la Bahía de la Ascensión, Reserva de la Biosfera de Sian Ka, ubicada en la parte centro-este del estado de Quintana Roo (Fig. 1). Las muestras de plancton proceden de 13 estaciones de muestreo (1990) y posteriormente se incrementaron a 15 estaciones (1991-1994). Las estaciones fueron seleccionadas de tal forma que se tuviera una mejor representación de la bahía y cubriendo diferentes ambientes, la zona interna (estaciones 1, 2 y 6), la zona media (estaciones 4, 5, 7, 9 y 10) y la zona mas externa (estaciones 8, 11, 12, 13, 14 y 15).

Metodología

Las muestras recolectadas en 1990-1991 corresponden a muestreos mensuales (agosto a diciembre 1990) y (enero a julio 1991). El año de 1992 se encuentra representado por muestras de los meses de marzo, junio y septiembre. El mes de agosto representa al año de 1993 y para 1994 se tienen muestras de marzo, junio, septiembre y diciembre.

Las muestras de plancton proceden de arrastres superficiales (0-1 m de profundidad), diurnos, circulares y con una duración de 10 minutos. Para la recolecta se utilizó una red estándar cuadrada de 0.45 m por lado y con una abertura de malla de 0.5 mm. En la boca de la red fue instalado un flujómetro digital General Oceanics 2030R, con el fin de cuantificar el volumen de agua filtrado. Las muestras fueron fijadas con formaldehído al 4% neutralizado con borato de sodio (Smith y Richardson, 1977).

Al inicio del presente trabajo se tenía un avance en la separación y cuantificación de huevos y larvas de peces para los años 1990-1991. Dicho avance procedía del análisis de 162 muestras de plancton.

Durante el desarrollo de este proyecto fueron procesadas (separados y cuantificados la totalidad de los huevos y larvas de peces) 107 muestras de plancton adicionales correspondientes al período 1992-1994.

Para el trabajo de identificación fueron revisadas nuevamente las muestras de 1990-1991 que sumadas a las correspondientes al período 1992-1994 hacen un total de 269 muestras de larvas de peces.

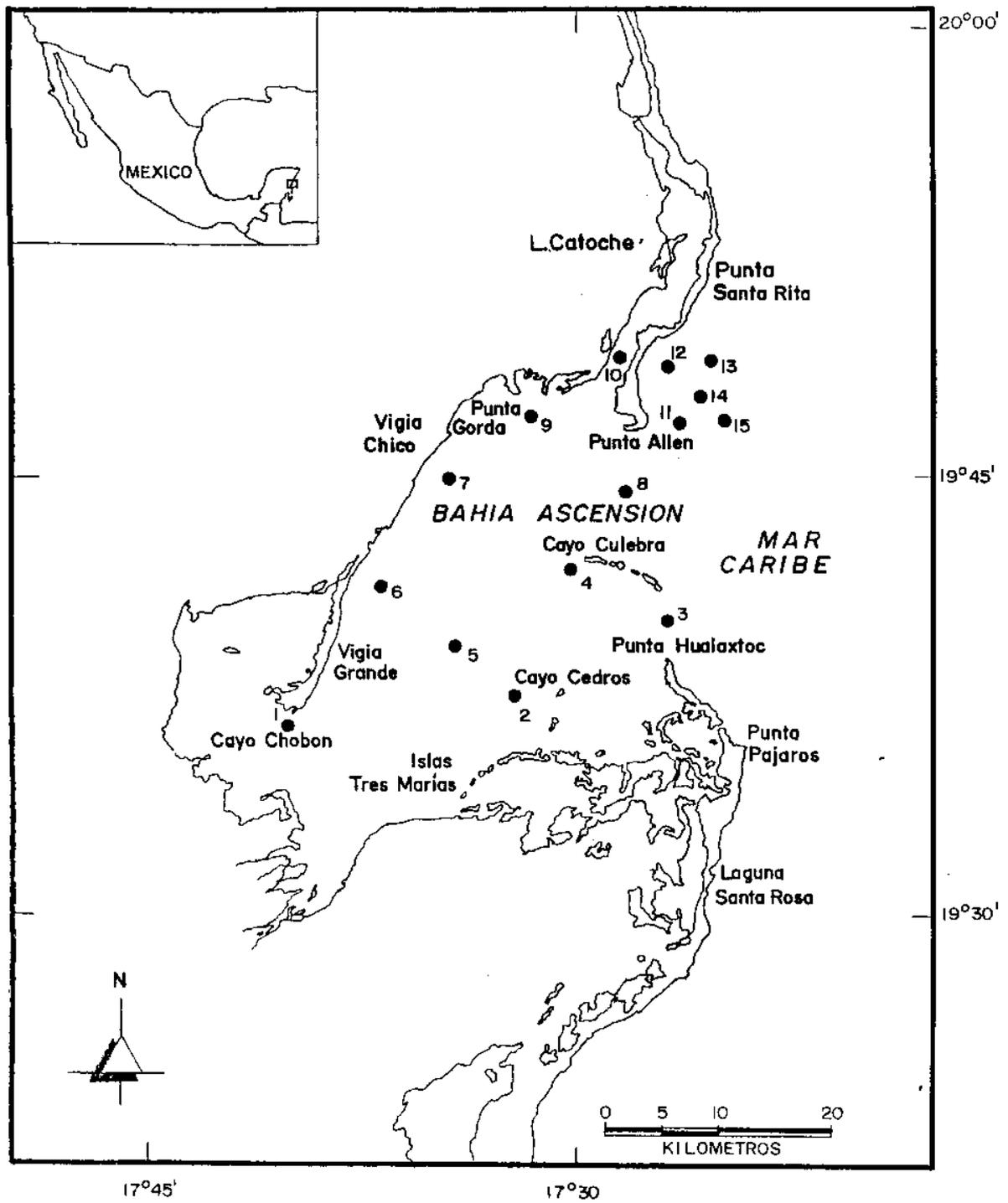


Figura 1. Mapa de Bahía de la Ascensión, Quintana Roo. Incluye las estaciones de muestreo.

En la tabla 1 se muestran para cada mes, el número de muestras procesadas los cuales corresponden al número de estaciones muestreadas en los diferentes años.

TABLA 1

MESES	1990	1991	1992	1993	1994
ENERO		12			
FEBRERO		13			
MARZO		15	9		11
ABRIL		15			
MAYO		15			
JUNIO		15	15		15
JULIO		15			
AGOSTO	13			15	
SEPTIEMBRE	11		15		15
OCTUBRE	13				
NOVIEMBRE	13				
DICIEMBRE	12				12
TOTAL	62	100	39	15	53

El trabajo taxonómico se apoyó en:

1) Utilizar claves de identificación generales y especializadas (Fahay, 1983; Leis y Rennis, 1983; Moser et al. 1984; Leis y Thrnski, 1989; Moser, 1996). 2) Asesoría de expertos (M. en C. Uriel Ordoñez López-CINVESTAV-Mérida y el Dr. W. J. Richards-National Marine Fisheries Service-Miami Florida).

El ordenamiento filogenético y la nomenclatura utilizada en la colección de larvas de peces está basada en la propuesta por Nelson (1994). *Los datos* de los ejemplares ya se encuentran depositados en el Museo de Zoología de ECOSUR-Unidad Chetumal y se ingresarán al Banco de Datos computarizado del mismo y que forma parte del SNIB.

Objetivos generales

Objetivo 1. Identificación de larvas de peces, al nivel taxonómico inferior (máximo) posible, de muestras de plancton recolectadas de 1992-1994 en la Bahía de la Ascensión y actualización de la lista taxonómica de 1990-1991.

Fueron revisadas un total de 10,210 larvas de peces, de las cuales fueron identificadas 9,815 larvas lo que representa un 96.2% de la población total revisada. Del 96.2% de larvas identificadas el 2.6% no fueron incluidas en la base de datos. Este 2.6% mas el 3.7% correspondiente a la fracción de larvas no identificadas fueron excluidos de todo análisis debido a que estaban dañadas o recién eclosionadas en mal estado. Únicamente el 10.1% del total de larvas revisadas (12 larvas) resultaron perdidas durante alguna de las diferentes fases del proyecto (Tabla 2).

A manera de simplificar la presentación de la información se utilizará la siguiente nomenclatura: larvas incluidas en la base de datos LABD, larvas recién eclosionadas LARE y larvas dañadas LADA,

TABLA 2

AÑO	LABD	LARE	LADA	TOTAL
1990	3277	24	67	3368
1991	3385	77	141	3603
1992	1278	35	83	1396
1993	1136	35	48	1219
1994	476	100	36	612
TOTAL	9552	271	375	10198

CONCEPTO	No.	%
Larvas identificadas incluidas en base de datos	9552	93.6
Larvas identificadas no incluidas en base datos*	263	2.6
Larvas no identificadas*	383	3.7
Larvas perdidas	12	0.1
Población total de larvas revisadas	10210	100

*Larvas recién eclosionadas y/o dañadas

Se realizó la visita programada a la Cd. de Miami, Florida (1-7 de junio) donde trabajamos en la revisión de larvas de peces difíciles de identificar; adicionalmente fue corroborada positivamente, por el Dr. Richards, la identificación de algunas larvas de peces. Participaron también dos integrantes del grupo del Dr. Richards, la M. en C. Elizabeth Maddox y el M. en C. David Jones.

Durante el desarrollo del proyecto se reportaron avances progresivos (reportes cuatrimestrales) en la identificación de larvas de peces. Este proyecto inició con un avance en el análisis taxonómico que presentaba 43 familias, 28 géneros y 11 especies.

Los resultados finales de este proyecto muestran avances significativos, sobre todo a nivel de género y especie. A nivel familia el incremento se dió de 43 a 57, a nivel género de 28 a 83 y a nivel específico de 11 a 75 (Fig. 2). Estos resultados rebasan las expectativas iniciales de este proyecto.

Composición taxonómica de larvas de peces en Bahía de la Ascensión

La composición taxonómica final para el período 1990-1994 registró 57 familias, 83 géneros y 75 especies. La lista taxonómica se presenta en el Anexo 1. De las 9552 larvas identificadas, únicamente 155 larvas quedaron determinadas a nivel de orden (77 larvas Orden Clupeiformes, 77 larvas Orden Perciformes y 1 larva Orden Tetraodontiformes (información en Base de Datos).

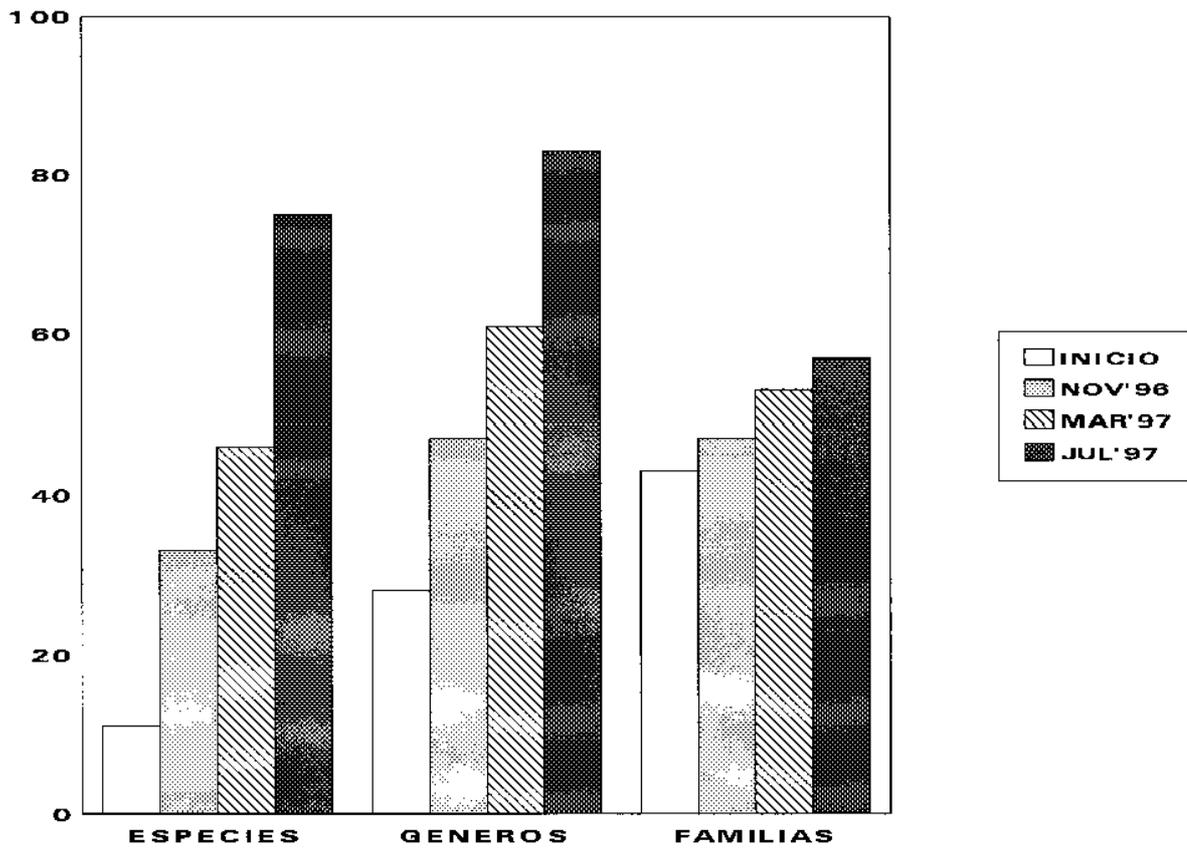


Figura 2. Avances en la identificación de larvas de peces de la Bahía de la Ascensión, Quintana Roo., Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Adicionalmente se presenta información desglosada sobre la ocurrencia de las especies y sus abundancias (No. ejemplares) para cada año de muestreo (Anexo 2). Por otro lado, la Tabla 3 contiene la información resumida al respecto. Es conveniente tener en cuenta que el esfuerzo de muestreo varió para cada año.

TABLA 3

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993	1994
Familias	47	34	40	28	33
Géneros	57	37	49	25	34
Especies	41	34	41	21	23
N. total de larvas capturadas	3368	3603	1396	1219	612
Meses de Muestreo	5	7	3	1	4
No. de muestras procesadas	62	100	39	15	53

A partir del material procesado se tiene que de las 57 familias identificadas, únicamente 14 alcanzaron abundancias relativas igual o mayores al 1% y juntas representaron el 92.3% de la abundancia total de larvas de peces para la Bahía de la Ascensión. Estas familias fueron consideradas como dominantes.

Las familias **dominantes para el periodo de estudio (1990-1994) fueron: Clupeidae** (26.6%), Engraulidae (19.7%), Labrisomidae (15.8%), Callionymidae (7.1%), Gerreidae (4.9%), Gobiidae (3.9%), Pomacentridae (3.3%), Atherinidae (2.6%), Hemiramphidae (2.0%), Carangidae (1.8%), Tetraodontidae (1.3%), Gobiesocidae (1.3%), Blenniidae (1.0%) y Dactyloscopidae (1.0%). Las familias restantes constituyeron el 7.7% y representan la abundancia de 43 familias (Fig. 3a).

Es importante señalar que hasta la presentación del segundo informe cuatrimestral la Familia Tripterygiidae destacó entre las familias dominantes. Sin embargo, después de la última sesión de trabajo de identificación en Miami, se llegó a la conclusión de que la familia Tripterygiidae estaba erróneamente determinada y en base a nuevas revisiones, ésta familia fue identificada como Labrisomidae. La confusión fue debida básicamente a las características morfológicas tan similares entre ellas y a la dificultad que representa la identificación de estadios menores a los 10 mm de longitud notocordal. Ambas familias

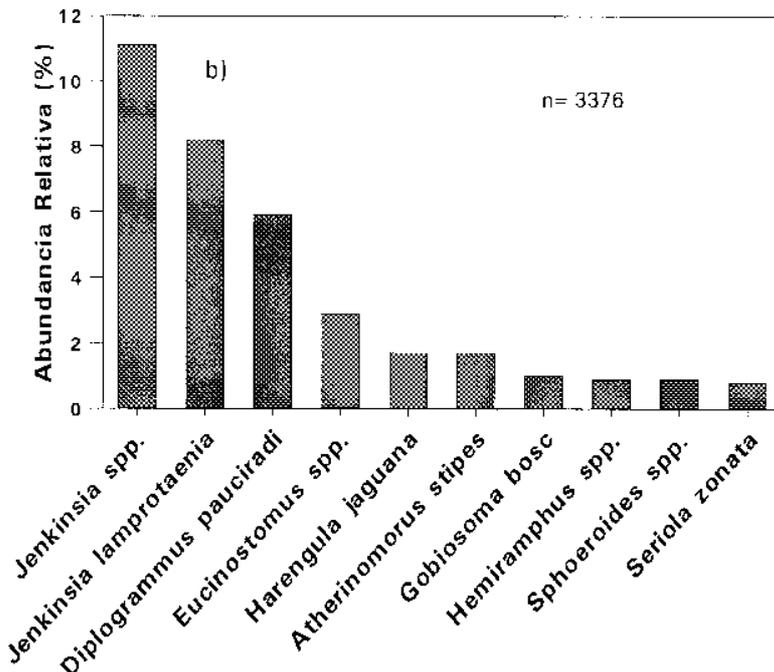
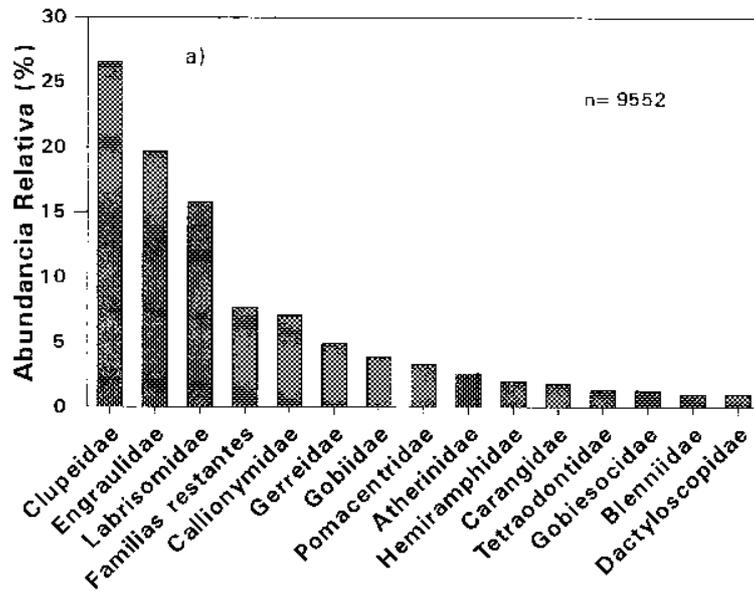


Figura 3. Abundancia relativa de larvas de peces en Bahía de la Ascensión. Quintana Roo (1990-1994). a) Familias más abundantes y b) Especies más abundantes.

se encuentran ubicadas en el Orden Perciformes, Suborden Blennioidei. El trabajo bibliográfico de Cavalluzzi (1992) sustenta ésta determinación.

Entre las especies dominantes de larvas de peces destacaron: *Jenkinsia spp.* (11.1%), *Jenkinsia lamprotaenia* (8.2%), *Diplogrammus pauciradiatus* (5.9%), *Eucinostomus spp.* (2.9%), *Harengula jaguana* (1.7%), *Atherinomorus stipes* (1.7%), *Gobiosoma bosc* (1.0%), *Hemiramphus spp.* (0.9%), *Sphoeroides spp.* (0.9%), *Seriola zonata* (0.8%) (Fig. 3b).

Variación interanual de la abundancia relativa de las familias dominantes.

El análisis de las variaciones interanuales de la abundancia considera sólo a aquellas familias cuyas abundancias relativas por año resultaron igual o mayores al 5%. Así en 1990, únicamente 5 familias alcanzaron abundancias relativas \geq 5% (Fig. 4a). Las familias Labrisomidae, Clupeidae, Engraulidae, Callionymidae y Gerreidae representaron el 81 % de la abundancia.

En 1991 la contribución de las familias Engraulidae, Clupeidae y Labrisomidae significó el 76% de la abundancia. Solo la familia Engraulidae alcanzó el 43% de la abundancia y básicamente fue debido a la gran cantidad de larvas recién eclosionadas recolectadas en el mes de junio de ese año. También fueron recolectados ese mismo mes una gran cantidad de huevos de peces reconocibles como huevos de engráulidos. Estos resultados marcan una evidente época de desove para esta familia (Fig. 4b).

En 1992 la contribución de las familias Clupeidae, Labrisomidae, Gerreidae, Carangidae, Callionymidae y Gobiidae representaron el 66% de la abundancia. Es notable la desaparición de la familia Engraulidae que en 1990 y sobre todo en 1991 alcanzó abundancias considerablemente altas (Fig. 4c).

El año de 1993 se caracterizó por la presencia de las familias Clupeidae, Pomacentridae, Engraulidae y Callionymidae. Estas 4 familias representaron el 76% de la abundancia total. La familia Clupeidae alcanzó el 43% de la abundancia y la familia Pomacentridae, familia típica de arrecifes, estuvo representada con un 23%. Nuevamente se registra la presencia de la familia Engraulidae, aunque con baja abundancia (Fig, 4d). Es conveniente recordar que en 1993 se capturaron un total de 1219 larvas de peces, una elevada abundancia si se considera que provienen de un solo mes de muestreo Tabla 2.

En 1994 las familias dominantes fueron: Clupeidae, Callionymidae, Atherinidae y Gobiidae las cuales alcanzaron el 71% de la abundancia larva. Este año hizo su aparición, como familia dominante, la Atherinidae con una contribución del 13% (Fig. 4e). La captura total de larvas para este año fue significativamente baja (612 larvas) a pesar de que estuvo representado por 4 meses de muestreo (marzo, junio, septiembre y diciembre). También se apreció un alto número de larvas de peces recién eclosionadas (Tabla 2).

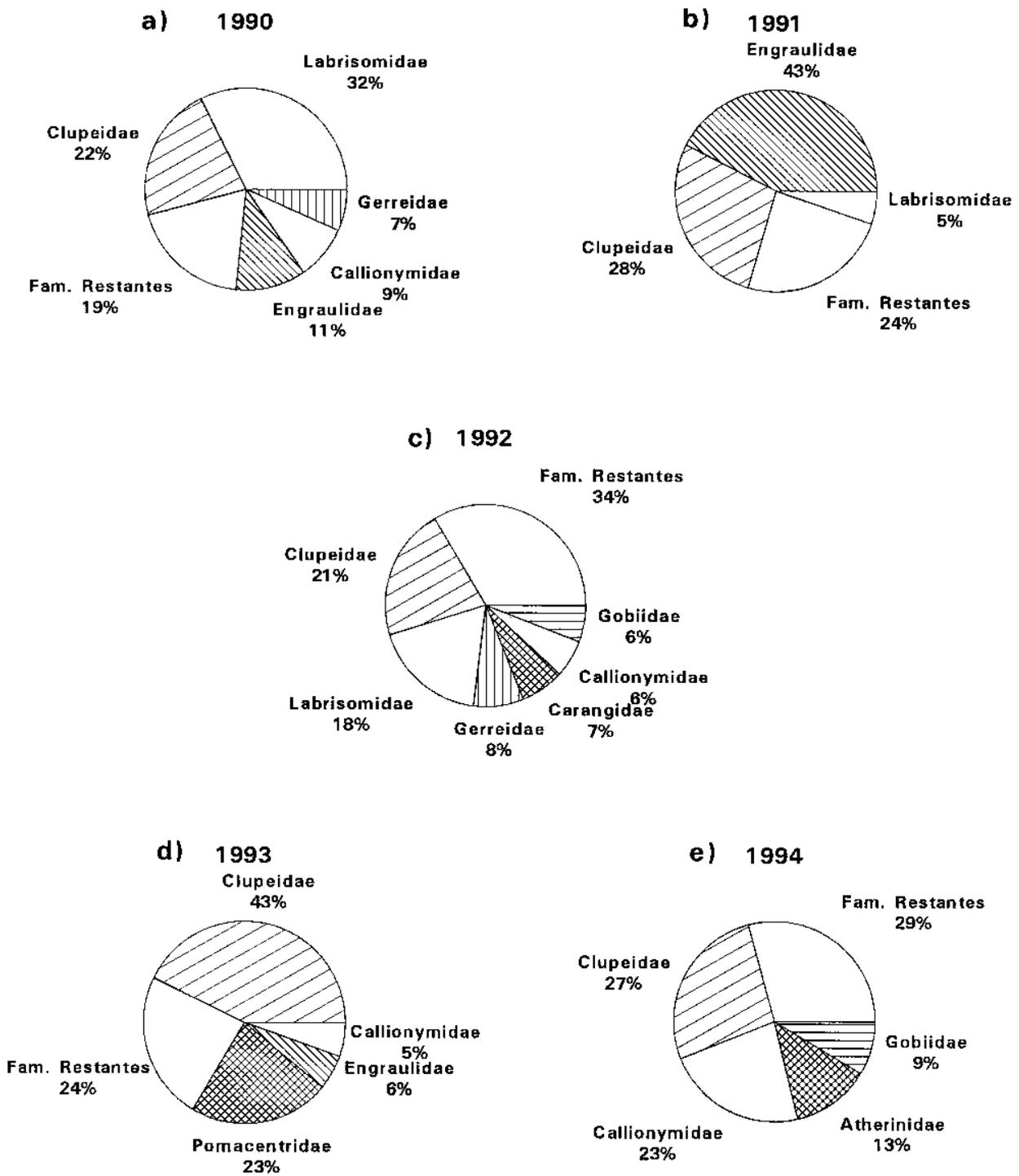


Figura 4. Variaciones interanuales de la abundancia de familias de peces recolectadas en Bahía de la Ascensión (1 990-1 994).

En resumen, la familia Clupeidae fue la única que estuvo presente como familia dominante durante los 5 años de muestreo. La familia Callionymidae fue registrada como dominante en 4 de los 5 años. Las familias Engraulidae y Labrisomidae ocurrieron en 3 de los 5 años, Gerreidae y Gobiidae en 2 de los 5 años y las familias Carangidae, Atherinidae y Pomacentridae ocurrieron como dominantes en 1 de los 5 años de muestreo (Fig. 4a-e).

Análisis de la variación de la abundancia para las 10 familias mas abundantes.

A continuación se presenta el análisis de la variación de la abundancia para las 10 familias de peces dominantes. La presentación gráfica de este análisis incluye solo a las familias con abundancias ≥ 1 %.

Familia Clupeidae. Esta familia fue registrada durante los 5 años de muestreo. El total de larvas capturadas fue 2545. El rango de sus abundancias relativas oscilaron entre 37% en 1991 a 5% en 1994. No hubo una tendencia clara de la abundancia respecto al tiempo. (Fig. 5a).

Familia Engraulidae. Estuvo presente en los 5 años de muestreo aunque su representación gráfica solo muestra información de 3 años. El número total de larvas capturadas fue de 1879. Su abundancia varió de 3 a 77%. La mayor abundancia fue registrada en 1991 y como se mencionó *arriba*, fue debida básicamente al gran número de larvas recién eclosionadas (Fig. 5b).

Familia Labrisomidae. Fue registrada durante todo el periodo muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 1512. Su máxima abundancia (70%) se dió en 1990 y su mínima (2%) en 1993. La tendencia general marca una considerable disminución de su abundancia respecto al tiempo, aunque en 1993 tendió a incrementarse ligeramente (Fig. 5c).

Familia Callionymidae. Estuvo presente en los 5 años de muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 681. Su contribución varió entre un 42% en 1990 a un 9% en 1993. La tendencia general de su abundancia fue decreciente con respecto al tiempo (1990-1993), hacia 1994 aumentó (Fig. 5d).

Familia Gobiidae. Fue registrada durante los 5 años de muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 374. Su rango de abundancia varió entre el 33% en 1990 a un 7% en 1993. Al igual que la familia anterior, la tendencia general de su abundancia fue decreciente con respecto al tiempo (1990-1993), en 1994 registró un ligero incremento (Fig. 5e).

Familia Gerreidae. Fue registrada durante los 5 años de muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 471. Su rango de abundancia osciló entre 46% en 1990 a 5% en 1994. Aunque la tendencia general de su abundancia fue decreciente respecto al tiempo, mantuvo los mismos porcentajes de abundancia entre 1991-1992 (Fig. 5f).

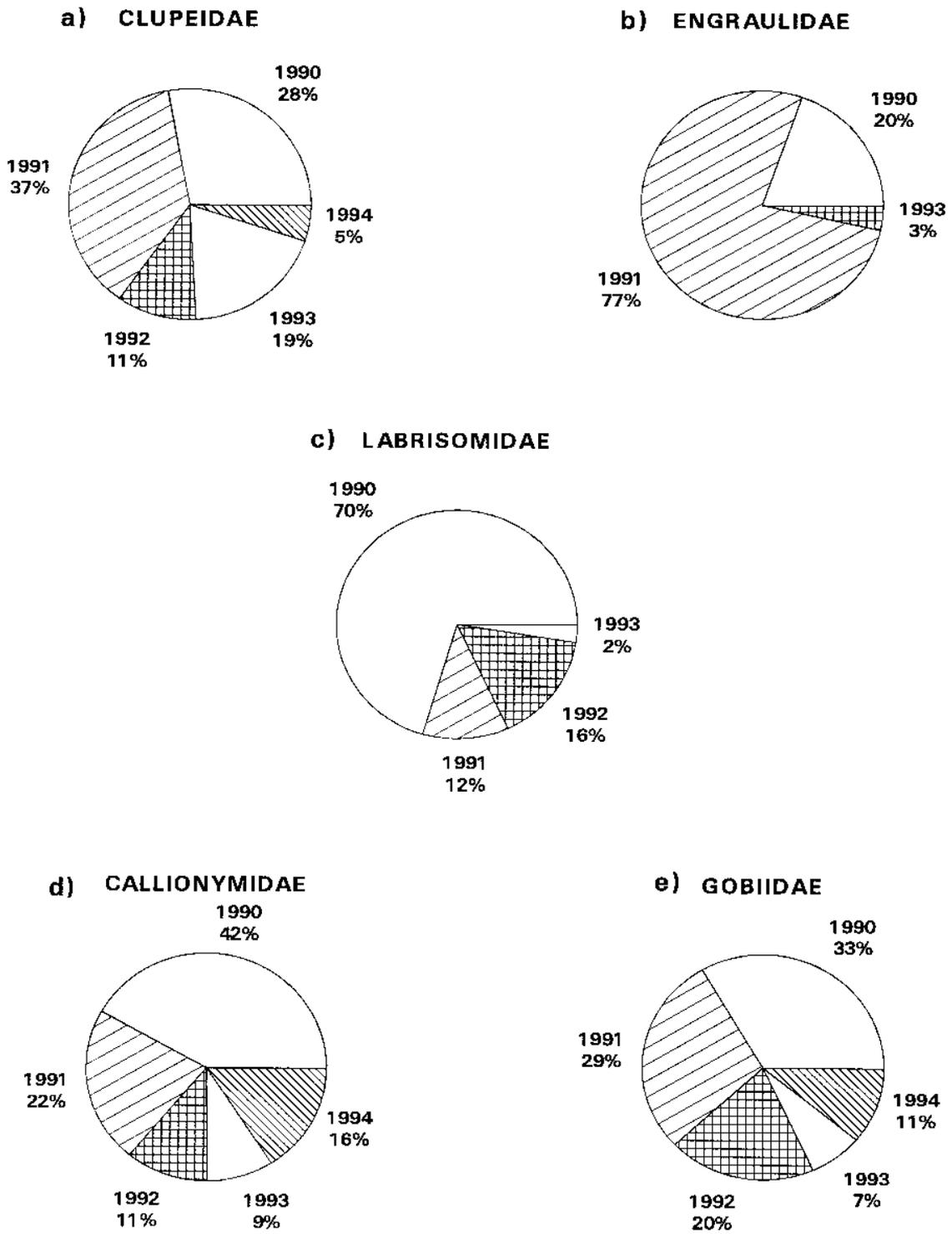


Figura 5. Variación temporal de la abundancia de larvas de peces recolectadas en Bahía de la Ascensión (1990-1994).

Familia Pomacentridae. También fue registrada para los 5 años de muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 317. Su rango de abundancia se dió entre 2 y el 82%. La tendencia general respecto al tiempo fue creciente de 1990 a 1993 y en 1994 solo fueron registradas 3 larvas de esta familia (Fig. 5g).

Familia Atherinidae. _ Estuvo presente durante todo el período de muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 253. Su abundancia varió 4% en 1990 al 27% en 1991. La tendencia general observada respecto al tiempo fue el de mantener una abundancia prácticamente constante de 1991 a 1994 (Fig. 5h).

Familia Hemiramphidae. Estuvo presente durante todo el período de muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 189. El rango de su abundancia varió de 41% en 1991 a 10% en 1994. No se observa un patrón claro de la abundancia respecto al tiempo (Fig. 5i).

Familia Caranqidae. También fue registrada para los 5 años de muestreo. El número total de larvas capturadas fue de 169. Su abundancia osciló entre un 8% en 1991 a un 53% en 1992. Entre 1990-1991 y 1993-1994 tuvo bajas abundancias (Fig. 5j).

Objetivo 2. Detectar cambios interanuales (1990-1994) en la composición y abundancia de larvas de peces en la Bahía de la Ascensión.

Variación interanual (1990-1994) de la abundancia de huevos y larvas de peces. Huevos de peces. El panorama general de la abundancia de huevos de peces muestra el promedio máximo en agosto de 1993, Anterior a este, fue observado un valor promedio ligeramente menor en septiembre de 1992, aunque la variabilidad en ambos meses fue alta (Fig. 6a). Los valores promedios mínimos fueron registrados en agosto, septiembre y noviembre de 1990.

Para el ciclo anual 1990-1991 los promedios máximos fueron registrados en diciembre de 1990 y de febrero a abril de 1991. Este último pico de abundancia de huevos coincide con los reportes de Murno et al., (1973) para peces de Jamaica. En 1992 la abundancia de huevos fue relativamente baja en los meses de marzo y junio, en septiembre aumentó significativamente. Posterior al pico de agosto de 1993, la abundancia de huevos disminuyó, aunque los valores promedios se mantuvieron relativamente altos a lo largo de los meses de 1994 (Fig. 6a).

Larvas de peces. En general, la abundancia de larvas de peces muestra un promedio máximo en junio de 1991. Este máximo de abundancia fue debido en su mayor parte a la contribución de la familia Engraulidae (larvas recién eclosionadas). La elevada abundancia de larvas de engráulidos ocurrió en solo una estación de muestreo (Vigia Grande, estación interna no.6) por ello se explica la alta variabilidad para el mes de junio de 1991 (Fig. 6b).

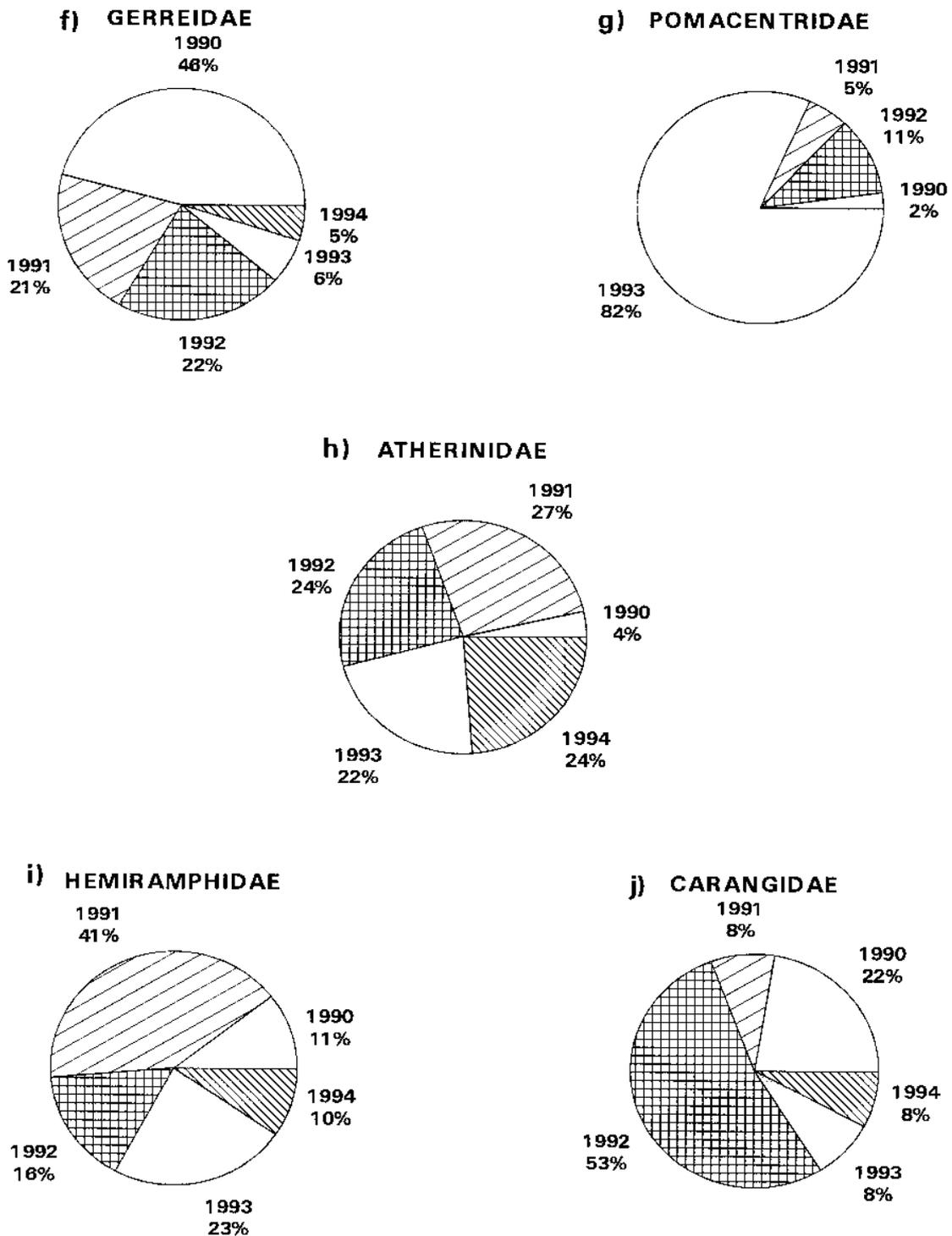


Figura 5. Variación temporal de la abundancia de larvas de peces recolectadas en Bahía de la Ascensión (1990-1994).

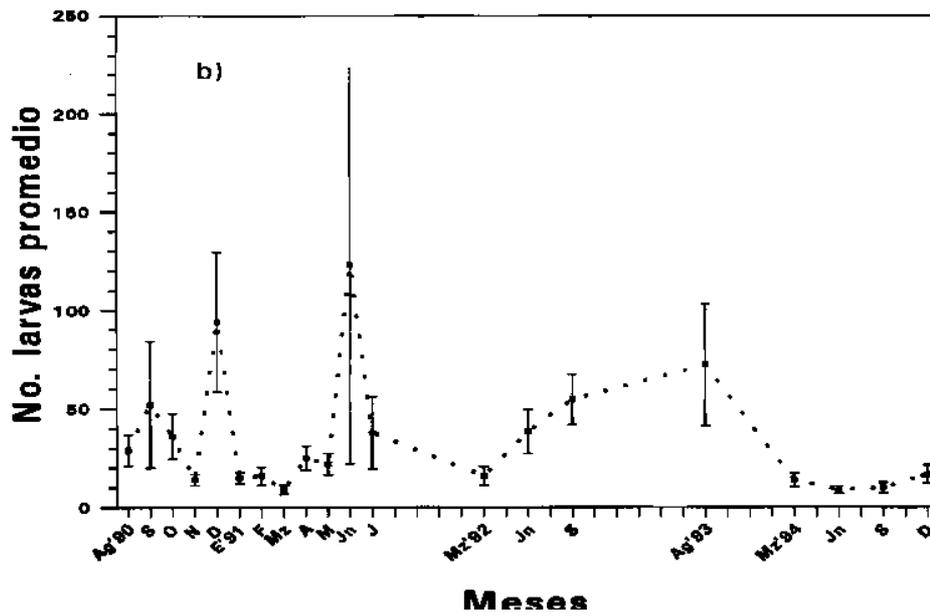
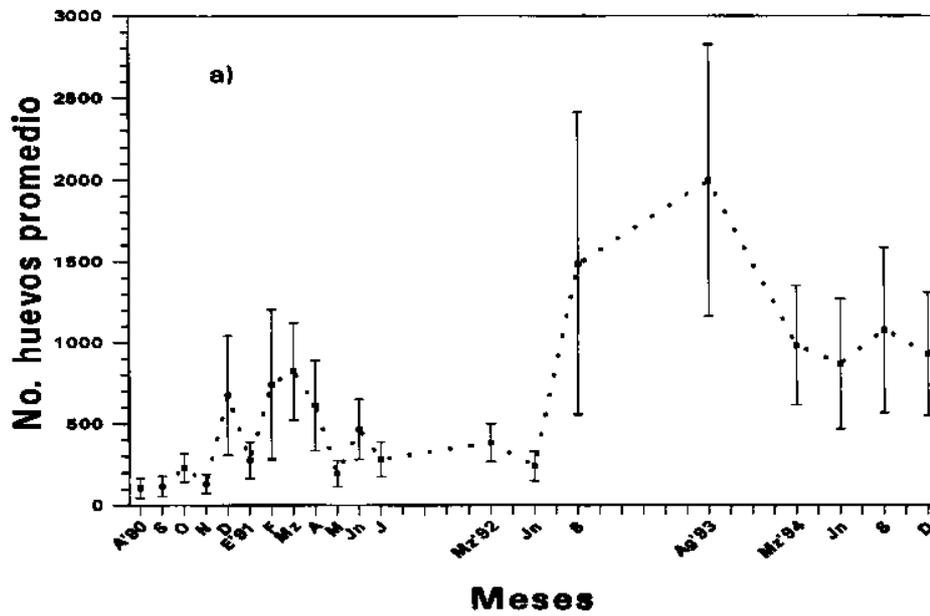


Figura 6. Variación interanual de la abundancia del ictioplancton de la Bahía de la Ascensión (1 990-1 994). a) Abundancia promedio de huevos de peces. b) Abundancia promedio de larvas de peces

Adicionalmente fueron observados elevados valores de abundancia larval promedio en diciembre de 1990. Esto fue debido, en su mayor parte, a la contribución de larvas de la familia Labrisomidae, y en menor grado a larvas de la familia Engraulidae. La mayor parte de las larvas de la familia Labrisomidae estuvieron representadas por estadios de preflexión, la que indica que procedían de un desove reciente.

De agosto a octubre de 1990 la abundancia larval promedio fue relativamente alta y aquí la contribución se dió con la participación de varias familias. La abundancia tendió a incrementarse en septiembre de 1992 y agosto de 1993. Estas elevadas abundancias fueron debidas básicamente a la ocurrencia de las familias Clupeidae, Labrisomidae y Pomacentridae. Posteriormente la abundancia larval disminuyó drásticamente hacia 1994 (Fig. 6b).

El año de 1994 registró los valores promedios mínimos de abundancia larval. Otros valores mínimos fueron los observados en noviembre de 1990 y de enero a marzo de 1991 (Fig. 6b).

Variación espacial de la abundancia del ictioplancton.

Huevos de peces. El rango de distribución espacial de la abundancia varió de 785 a 47271 huevos de peces. Los máximos valores fueron registrados hacia la zona externa de la bahía, estaciones que incluyen la zona arrecifal (11-15) así como la estación 8 (El canal). Una concentración de huevos relativamente alta fue registrada en la zona interna (específicamente en estación 6). Los valores mínimos de abundancia fueron registrados hacia la parte interna de la bahía (Fig. 7).

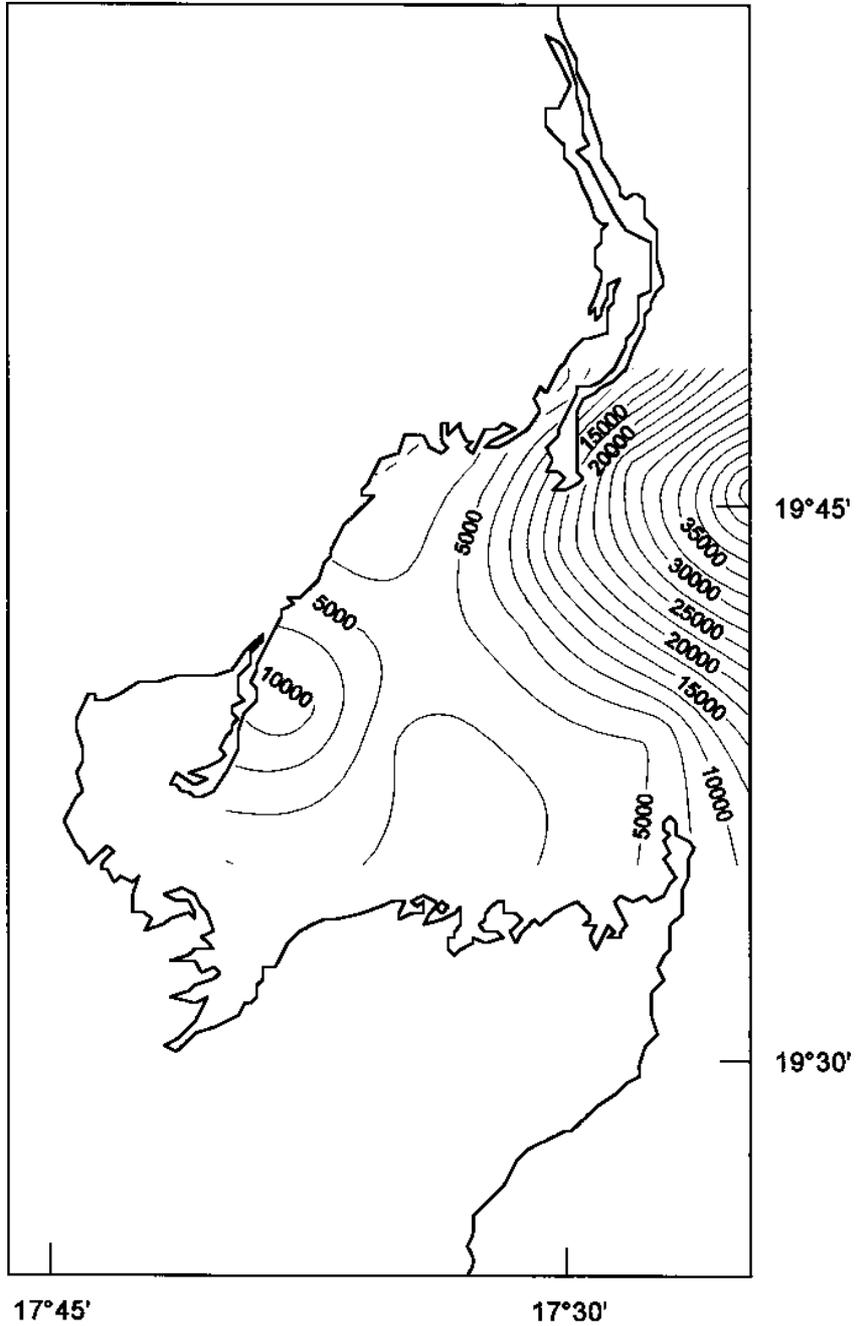
El análisis particular de distribución espacial de la abundancia de huevos para cada año confirman el patrón general descrito arriba. Los núcleos de máxima abundancia ocurrieron hacia la zona externa de la bahía, en tanto que la zona media registró valores mínimos y una estación de la zona interna (estación 6) alcanzó valores relativamente elevados en 1991, 1993 y 1994 (Figs. 8 a-e).

Larvas de peces. El rango de distribución espacial de abundancia varió de 281 a 2242 larvas de peces. El núcleo de mayor abundancia fue registrado en la zona interna de la bahía (estación 6). La abundancia larval fue disminuyendo progresivamente hacia la zona externa de la bahía (zona arrecifal) (Fig. 9).

Del análisis por año de la distribución espacial de la abundancia fueron apreciadas algunas diferencias. En 1990, la abundancia larval fue relativamente homogénea en la bahía, con elevados valores tanto en la zona interna como en algunas estaciones de la zona externa (estaciones 11 y 12). En 1991 fue apreciable un núcleo de alta abundancia larval en la zona interna (estación 6) mismo que influyó considerablemente en la distribución general de la misma. En 1992 se apreciaron altas abundancias larvales tanto en la zona externa como en la zona interna (estación 7). En 1993 las máximas abundancias ocurrieron en la zona externa (estaciones 3, y 11

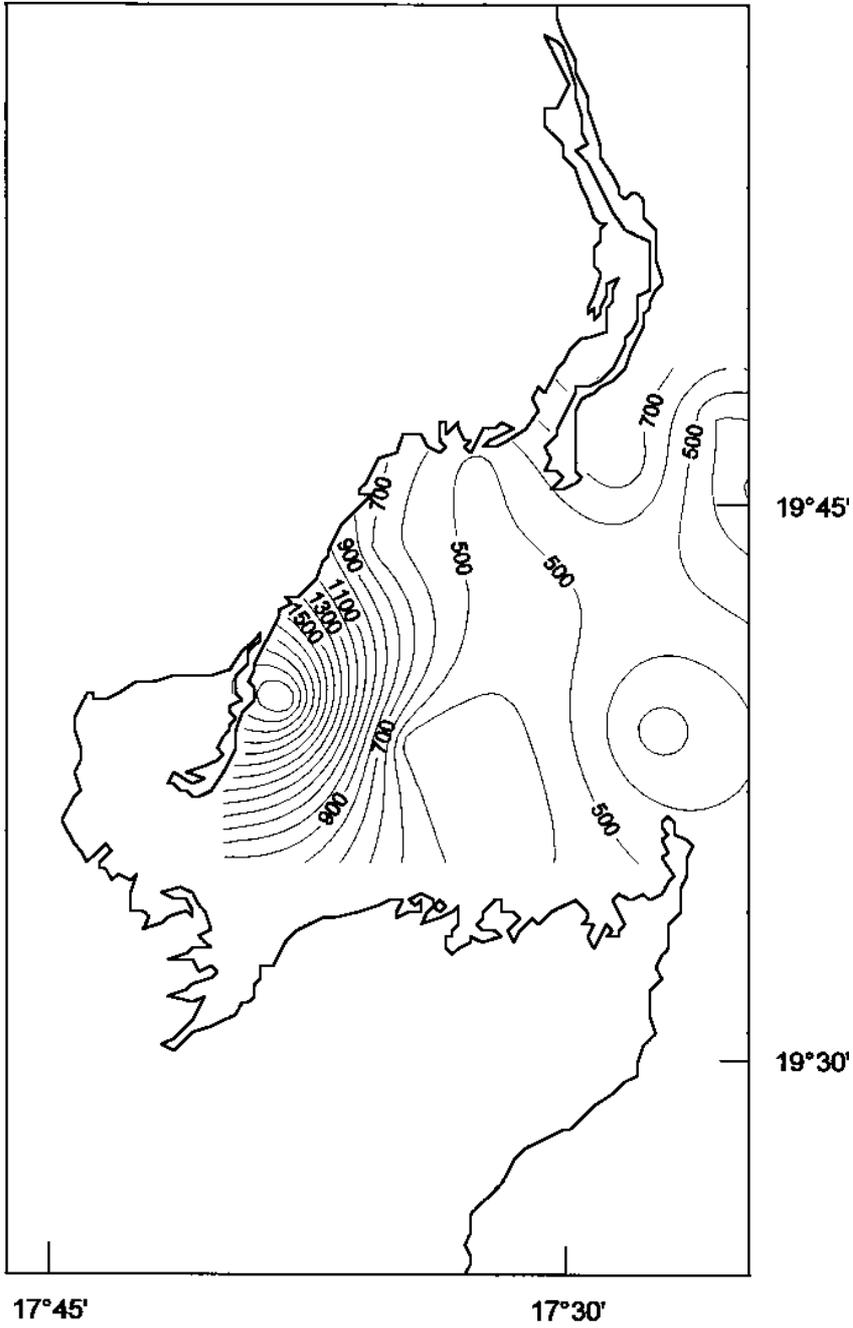
Bahía de la Ascensión
Abundancia total de huevos de peces

1990 - 1994

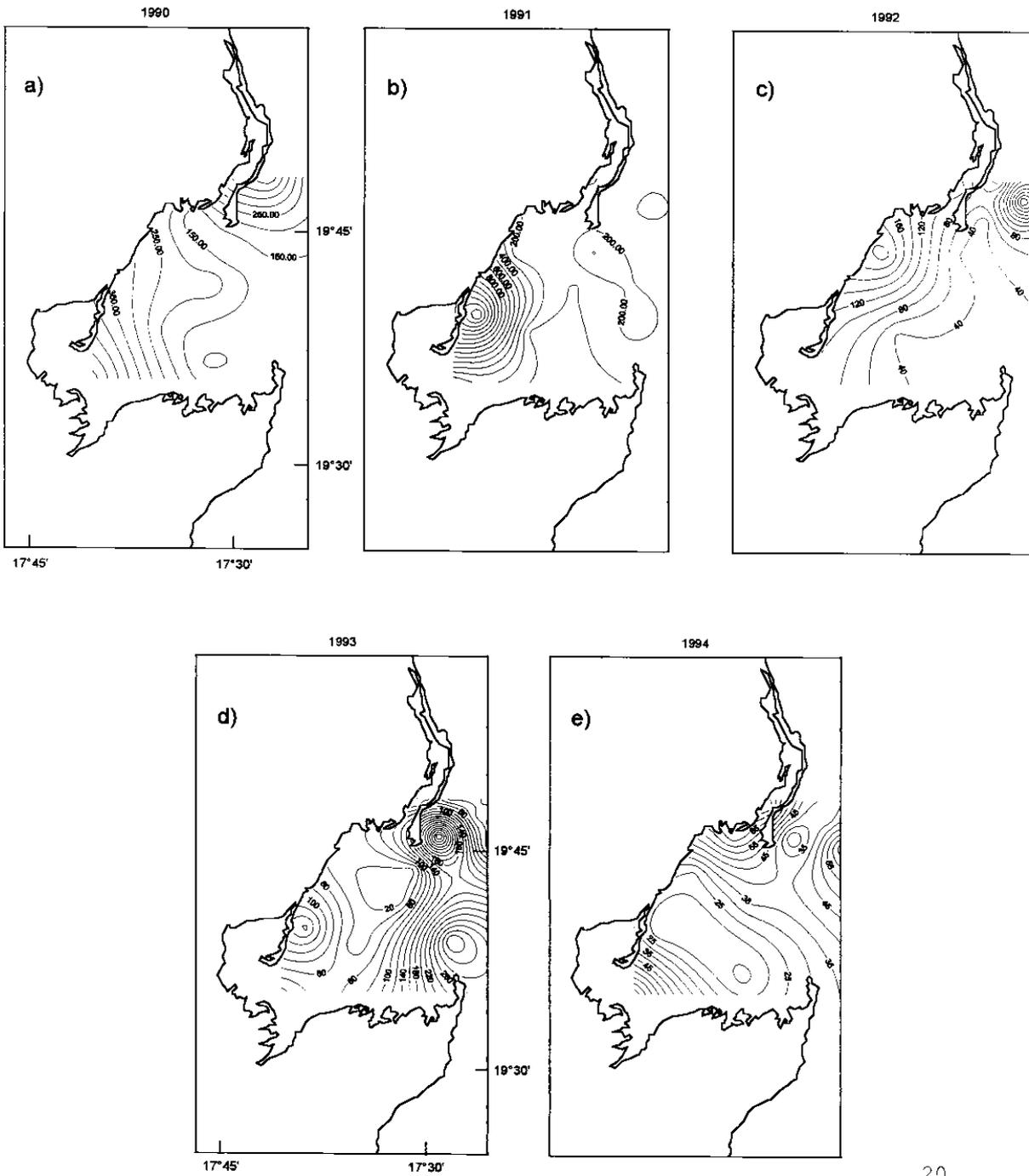


Bahía de la Ascensión
Abundancia total de larvas de peces

1990 - 1994



Bahía de la Ascensión
Abundancia de larvas de peces



específicamente). En comparación con los otros años, en 1994 los valores de abundancia larval fueron considerablemente bajos (Figs. 10 a-e).

Variación espacial de la abundancia para algunas familias dominantes.

Familia Clupeidae. Los clupéidos registraron un rango de abundancia espacial de 38 a 581 larvas de peces. Las mayores abundancias se presentaron en la zona externa de la bahía (estaciones 3, 8 y 12). En las zonas interna y media, las abundancias fueron relativamente bajas (Fig. 11). Esto coincide con el patrón general de distribución espacial de abundancia de clupeidos reportado para Bahía de Biscayno y en el Parque Nacional de Everglades (Collins y Finucane, 1984).

El patrón general de distribución espacial se repite básicamente para los años de 1990 y 1991. En 1992 la abundancia de clupéidos fue considerablemente baja respecto a los años anteriores y bastante homogénea en la bahía. Aunque las abundancias registradas fueron notablemente bajas en 1993, un importante núcleo de elevada abundancia persistió hacia la zona externa (estación 3). En general, la abundancia larval durante 1994 fue baja, sin embargo la máxima abundancia fue registrada en la estación 10 (zona media de la bahía) (Figs. 12 a-e).

Familia Callionymidae. Los callionymidos registraron un rango de abundancia entre 6 y 89 larvas de peces durante todo el periodo de estudio. La mayor abundancia fue registrada en la estación 10 (zona media) de la bahía. Las abundancias fueron relativamente altas tanto en la zona interna y media. Las abundancias más bajas fueron ocurrieron hacia la zona externa frente a Punta Al len (estaciones 11-15) (Fig.13).

El patrón general de la abundancia de callionymidos, descrito arriba, se repite básicamente para los años de 1990, 1991 y 1994. Para 1992 y 1993 las abundancias disminuyeron considerablemente, aunque en 1993 los mayores valores se registraron en la zona interna y media. Los máximos valores de abundancia ocurrieron en la estación 10 (zona media de la bahía) en 1990, 1992 y 1994 (Figs. 14 a-e).

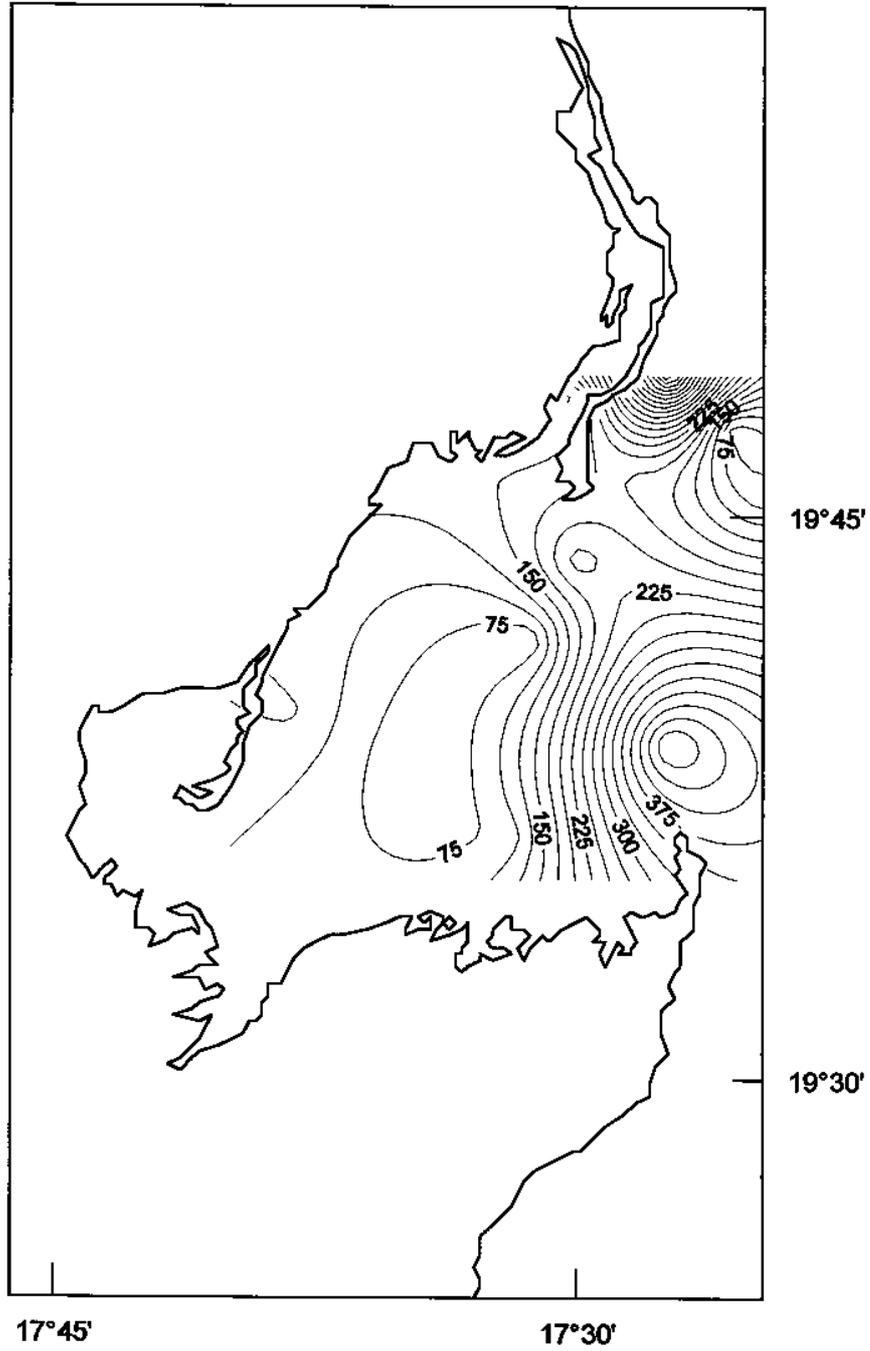
Familia Labrisomidae. El rango de abundancia por estación varió de 14 a 319 larvas. El patrón general de distribución espacial de labrisómidos registró las mayores abundancias hacia la zona interna y en parte de la zona media; básicamente en las estaciones más cercanas a la línea de costa (6, 7 y 10). En la zona externa ocurrieron las menores abundancias larvales (Fig. 15).

Para los años de 1990-1992 se repite básicamente el mismo patrón de distribución espacial de larvas. Luego de ser una de las familias dominantes en 1990-1992, la abundancia de los labrisómidos disminuyó abruptamente en 1993 y en 1994 sólo fueron capturadas 5 larvas (Figs. 16 a-e).

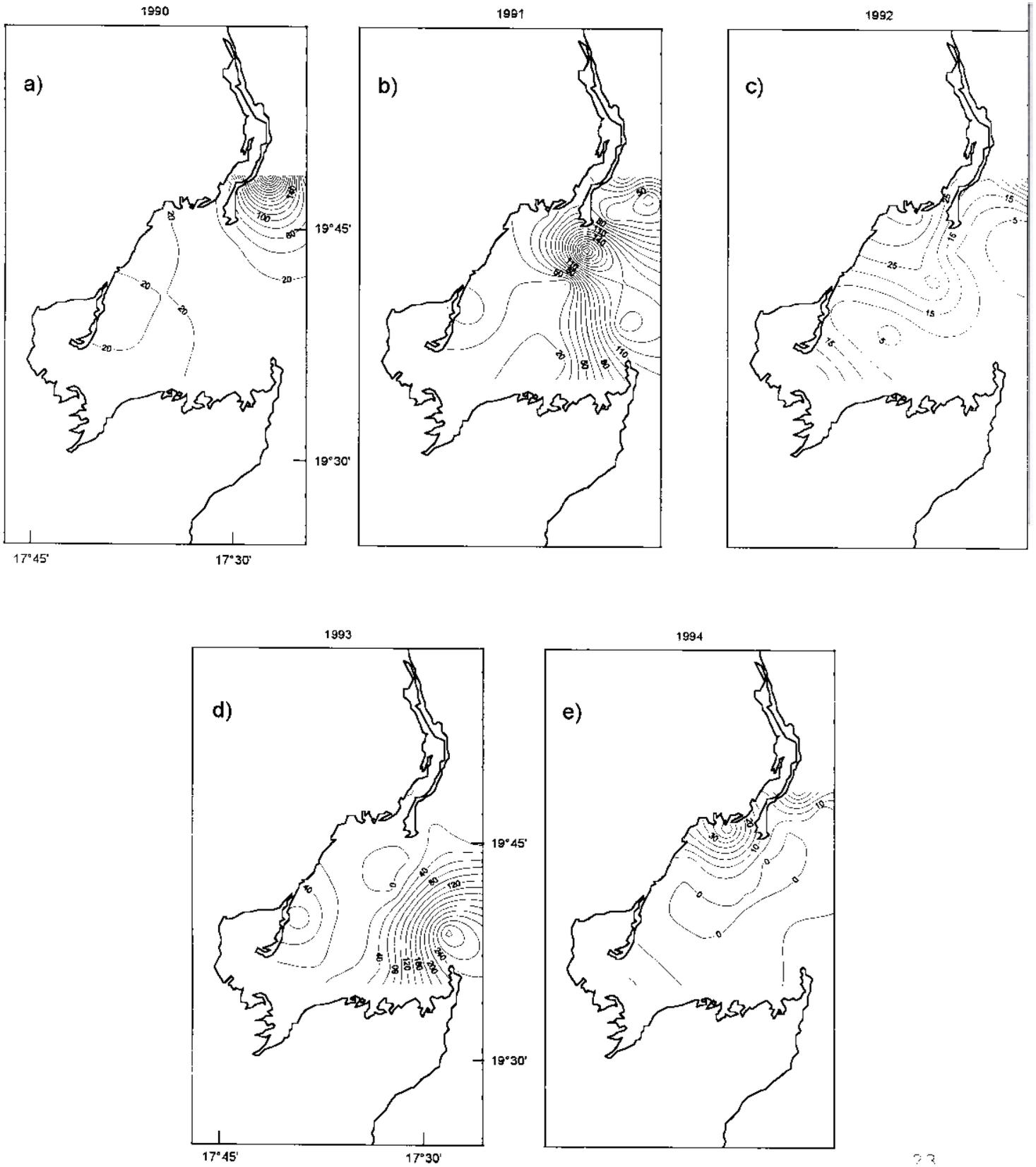
Familia Gerreidae. El rango de abundancia por estación varió de 4 a 118 larvas. El patrón de distribución espacial de abundancia total de gérridos registró un núcleo de elevada abundancia específicamente en la estación 4 (zona media de la bahía).

Bahía de la Ascensión
Abundancia total de la familia Clupeidae

1990 - 1994

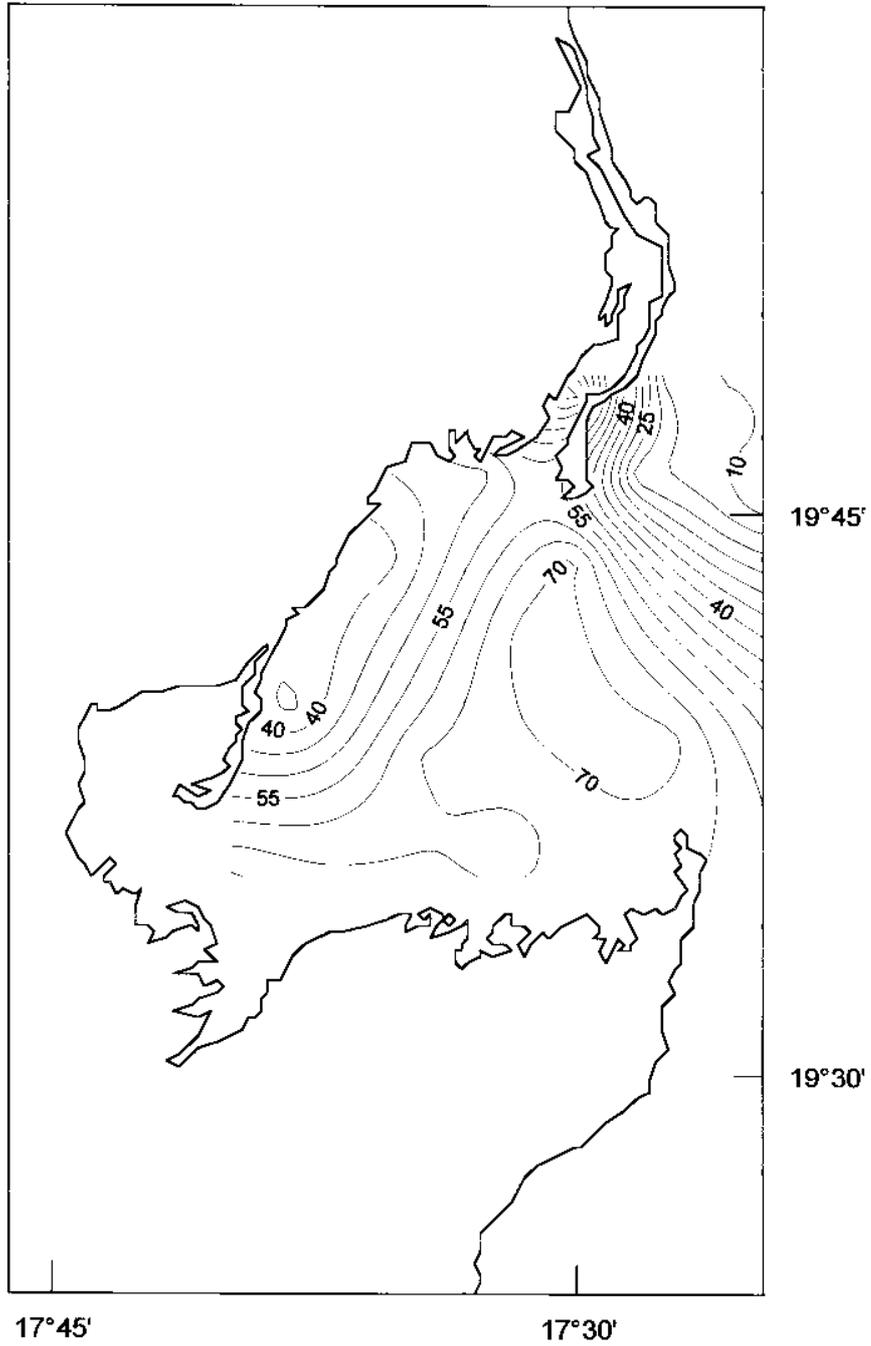


Bahía de la Ascensión
Abundancia de la familia
Clupeidae

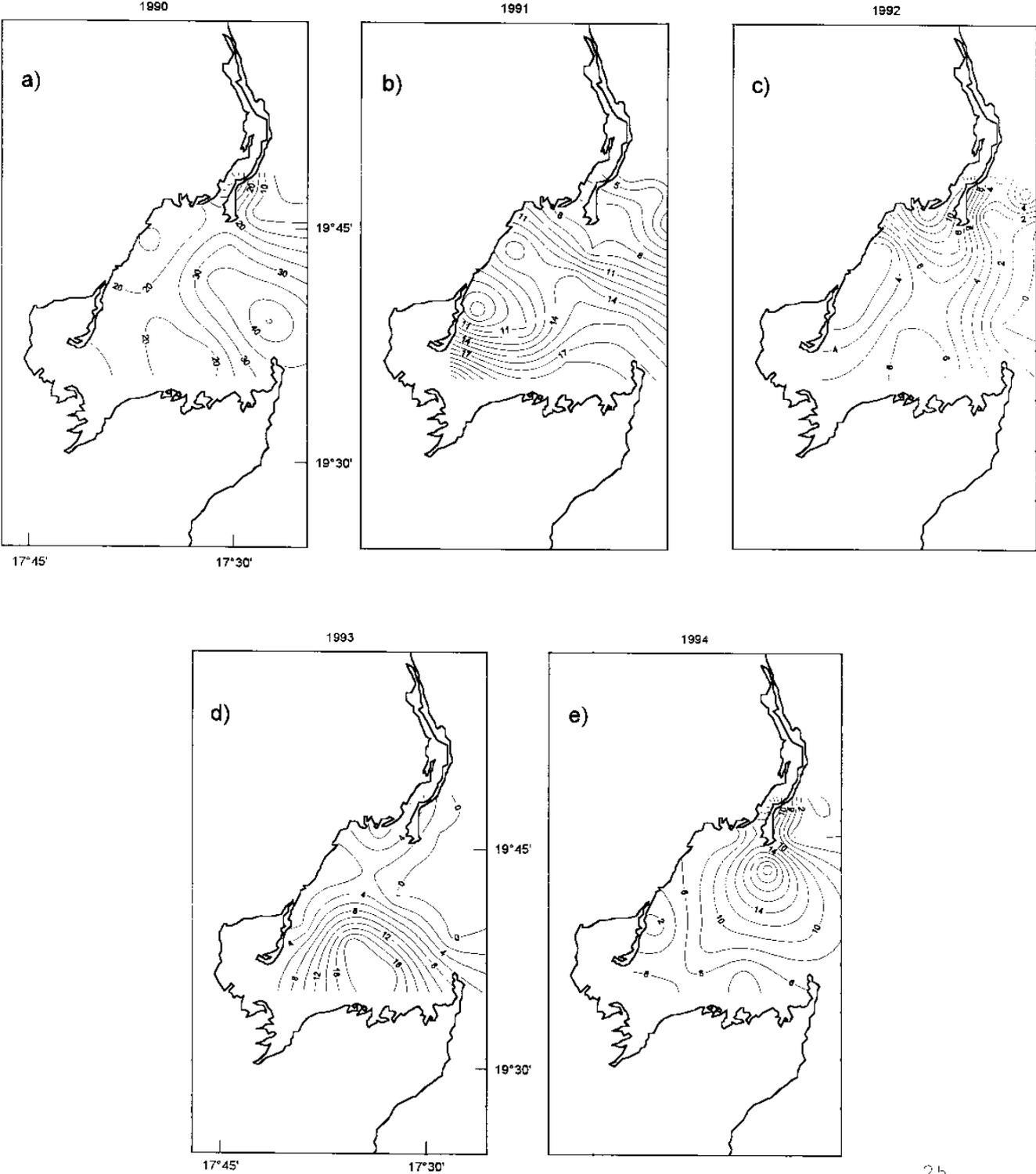


Bahía de la Ascensión
Abundancia total de la familia Callionyrnidae

1990 - 1994

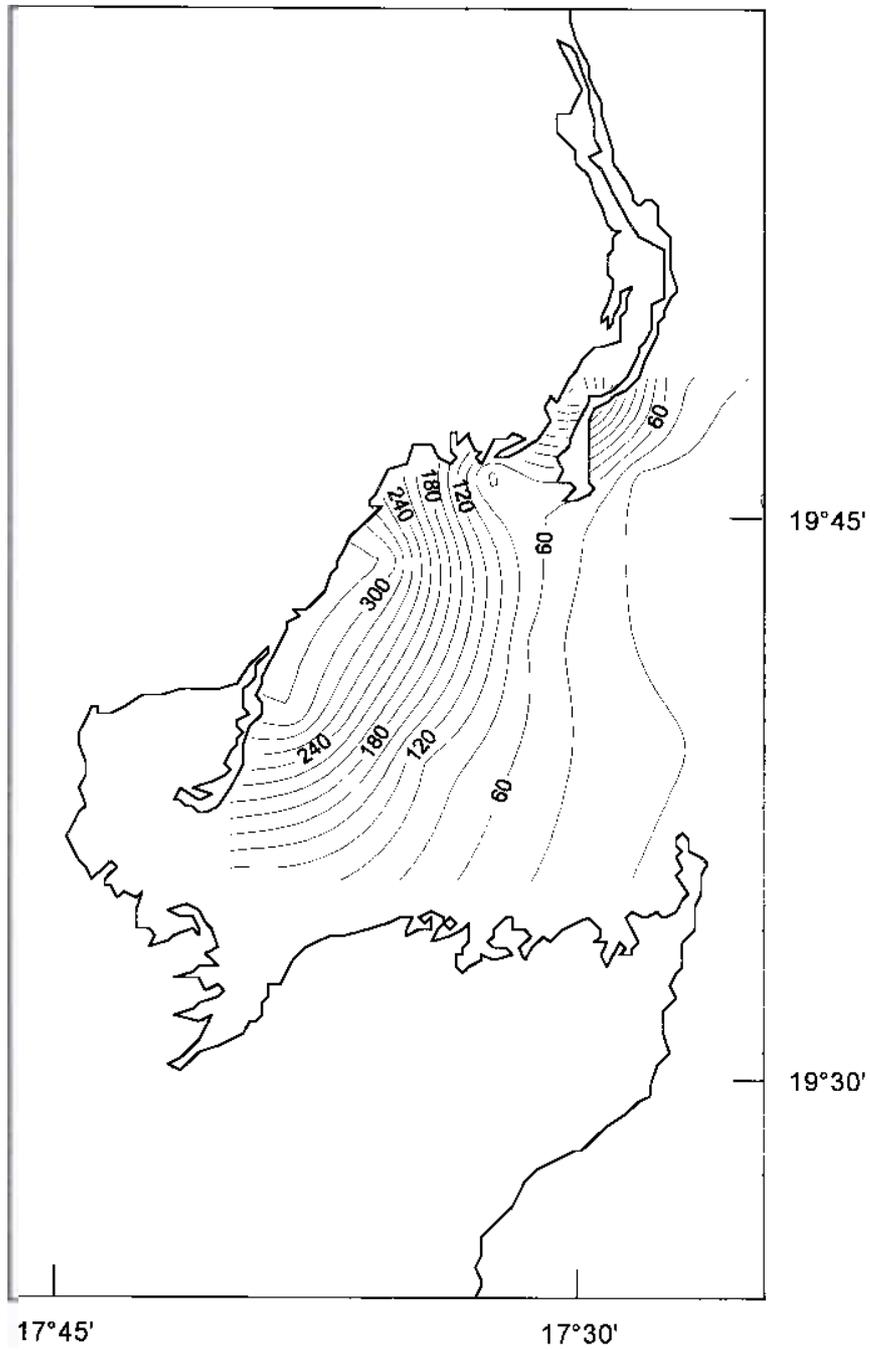


Bahía de la Ascensión
Abundancia de la familia
Callionymidae

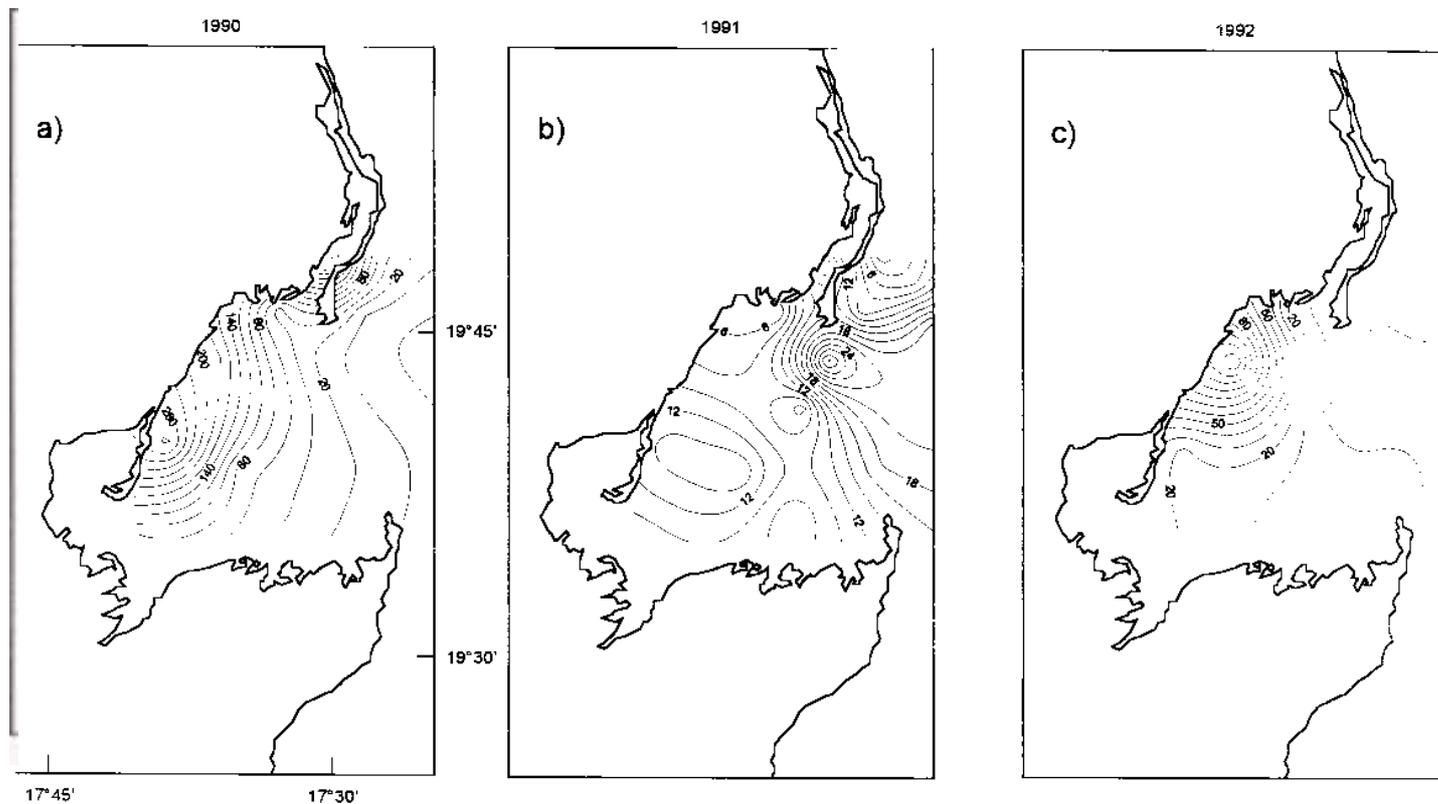


Bahía de la Ascensión
Abundancia total de la familia Labrisomidae

1990 - 1992



Bahía de la Ascensión
Abundancia de la familia
Labnsoniidae



También hacia la zona externa de la bahía (estación 13) fue registrada una abundancia relativamente alta. En general, la parte interna de la bahía mostró bajas abundancias (Fig. 17).

Las abundancias de gérridos registradas en 1990 tuvieron una notable influencia en el patrón general de distribución espacial. En 1991 las mayores abundancias fueron observadas mayormente en la zona externa y en la estación 10 (zona media). En 1993 el núcleo de máxima abundancia ocurrió en la zona interna de la bahía aunque también se registraron valores altos en algunas estaciones de la zona externa (13 y 14). A pesar de que las abundancias larvales disminuyeron en 1993 y 1994, se logra apreciar un núcleo de elevada abundancia en la estación 8 (zona externa) para 1993 y dos en 1994 (zonas interna y externa) (Figs. 18 a-e).

Familia Gobiidae. El rango de abundancia espacial varió de 4 a 121 larvas. El patrón general de distribución espacial de góbidos muestra la mayor abundancia en la estación 10, aunque también destacaron las estaciones 7 y 9 (zona media de la bahía). Las zonas interna y externa (arrecifal) mostraron bajas abundancias (Fig. 19).

Las abundancias de góbidos registradas para cada uno de los años coinciden con el patrón general de distribución espacial descrito arriba (Fig. 20 a-e).

Familia Atherinidae. El rango de abundancia espacial varió de 1 a 63 larvas. Las máximas abundancias fueron registradas en la zona media de la bahía (estaciones 9 y 10). La zona interna tuvo de moderadas a bajas abundancias y la zona externa (arrecifal) bajas abundancias (Fig. 21).

En general la distribución espacial de la abundancia por año siguió el mismo patrón descrito arriba. Las variantes a ello fueron el año de 1992 donde también fueron registradas elevadas abundancias en las estaciones 3 y 8 consideradas como representates de la zona externa. En 1994 ocurrió un núcleo de alta abundancia en la zona interna (estación 2) (Figs. 22 a-e).

Variables Fisicoquímicas.

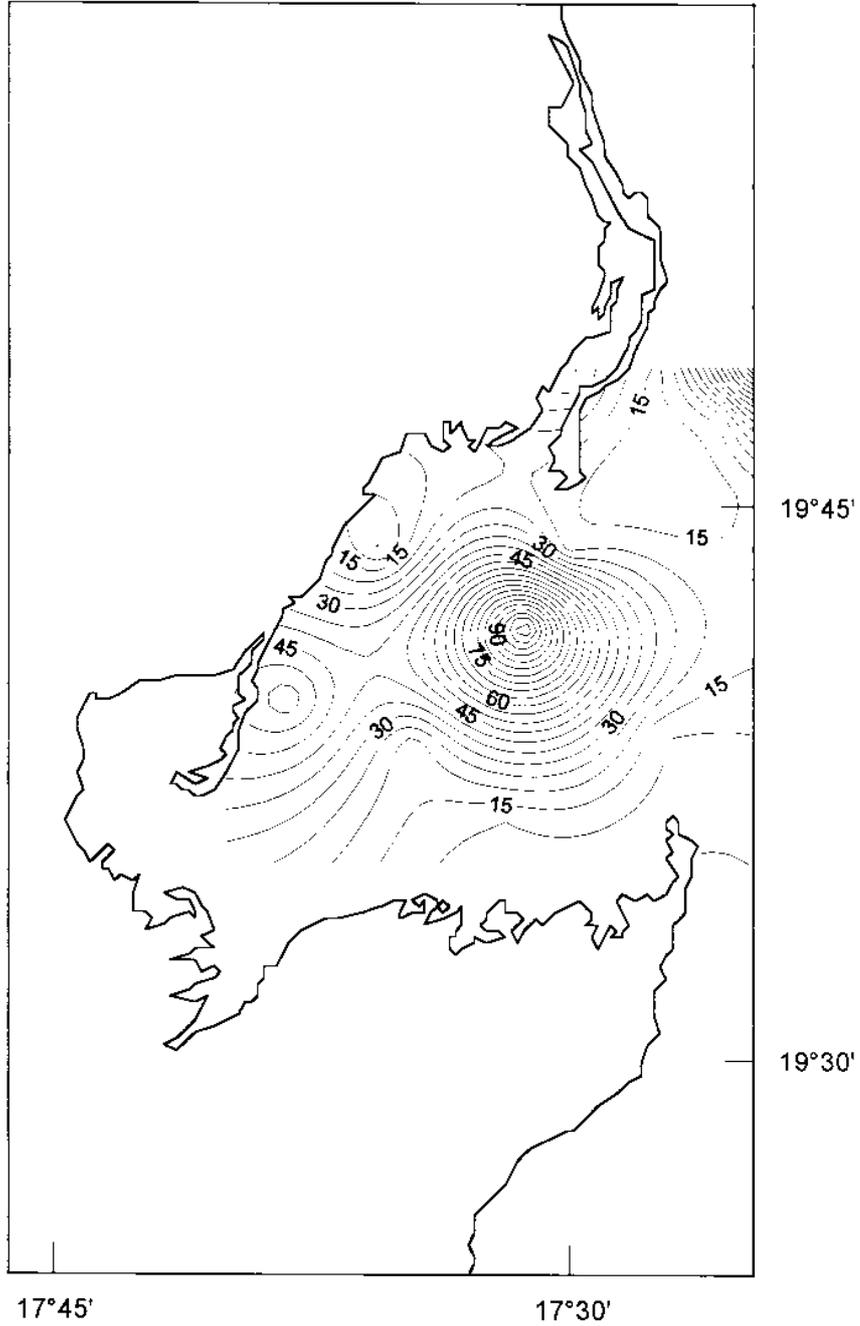
En este informe se presentan los resultados de temperatura y salinidad superficial del agua así como los de profundidad para cada estación de muestreo. El patrón general de distribución espacial de temperaturas y salinidades revela: 1) las salinidades (ppm) fueron variables que las temperaturas y 2) las variaciones espaciales de salinidad fueron mayores en la zona interna de la bahía (Tablas 4-8).

1990 (agosto a diciembre)

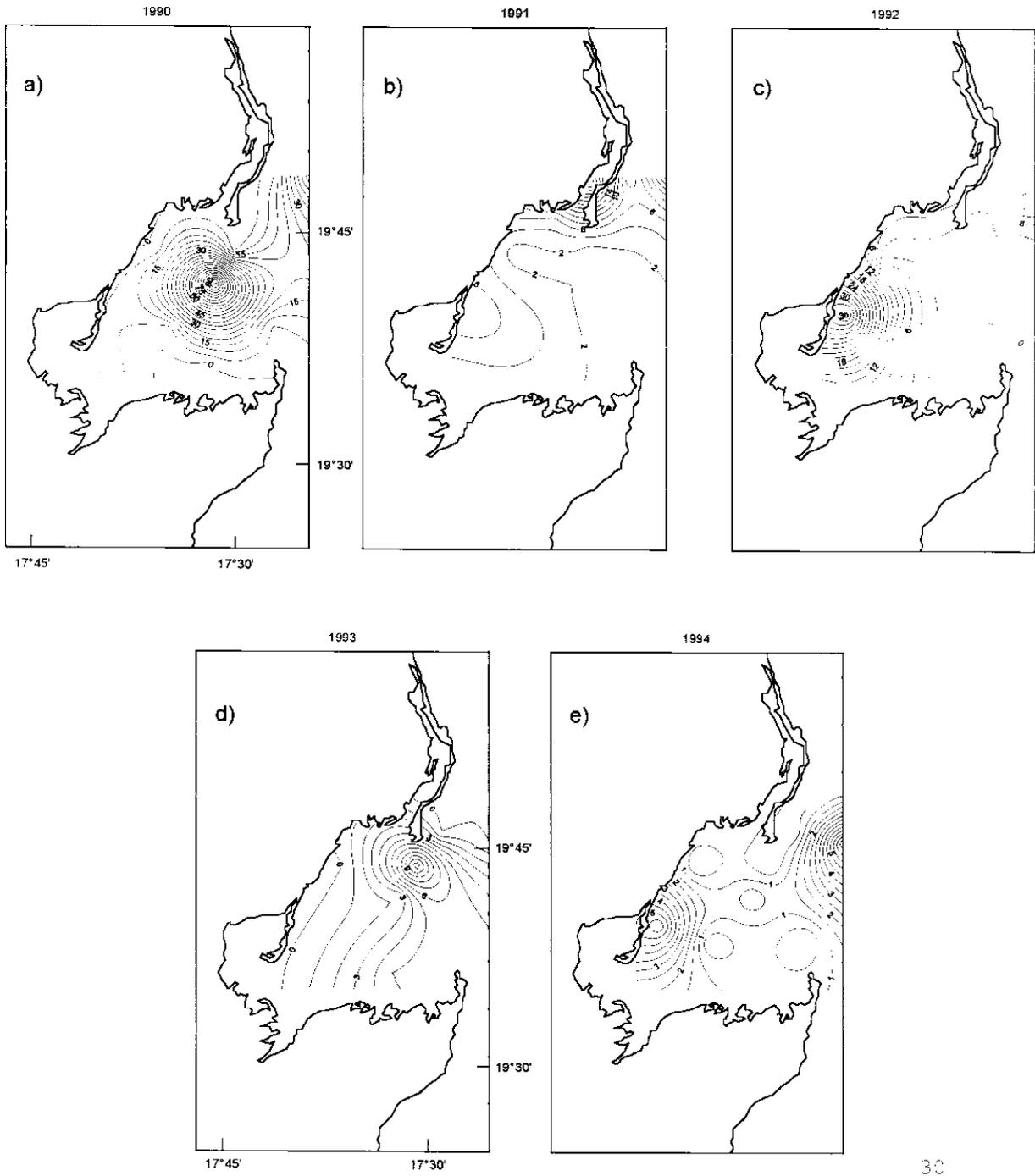
Temperatura. Se registró un rango de temperatura de 21-32°C. La estación 1 (Cayo Chobón) zona interna registró el valor más bajo y las estaciones 5, 6 y 9 (zona media) así como la estación 8 (El Canal) zona externa registraron las más altas. Los rangos de temperatura mas amplios se observaron en las estaciones de la zona interna y media de la bahía (Tabla 4).

Bahía de la Ascensión
Abundancia total de la familia Gerreidae

1990 - 1994

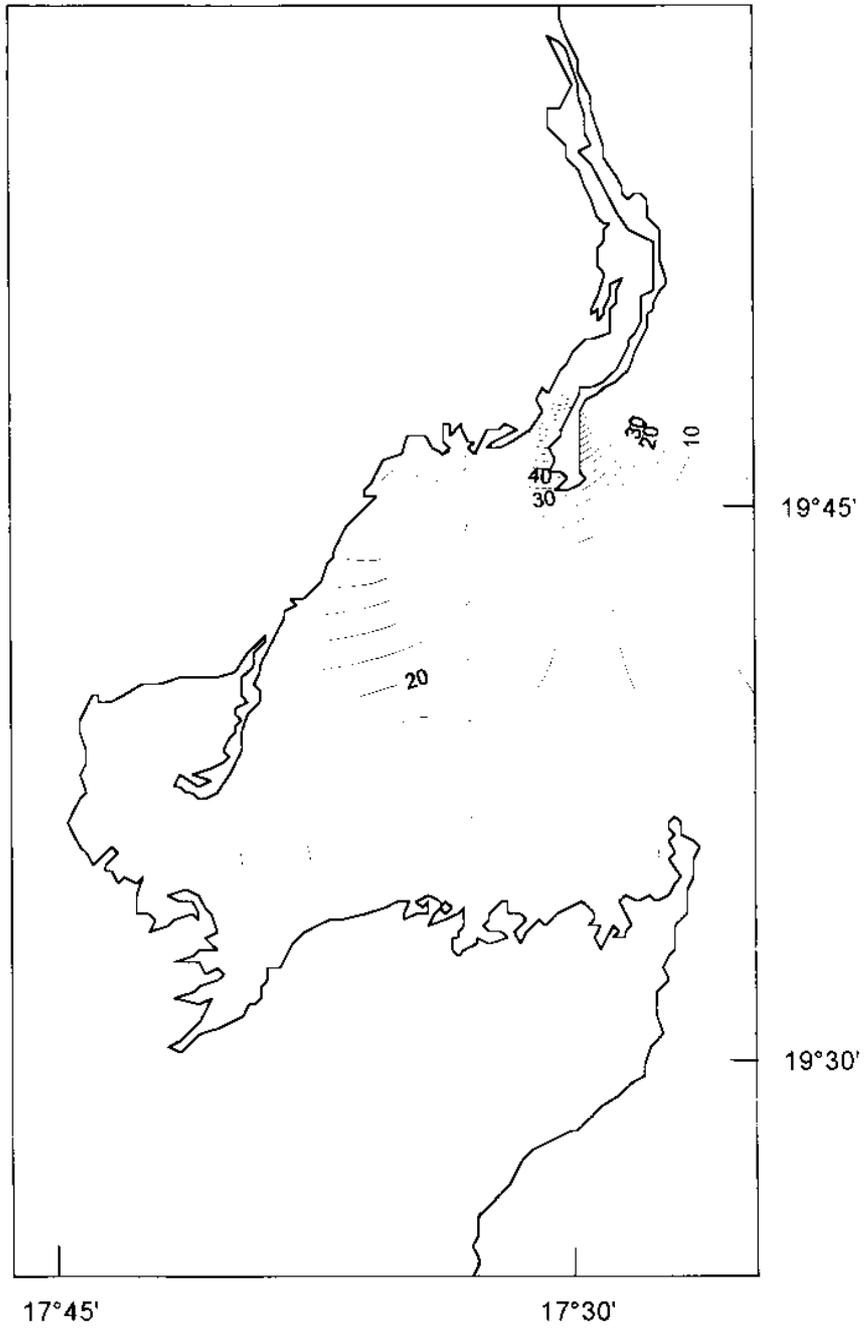


Bahía de la Ascensión
Abundancia de la familia
Gerreidae

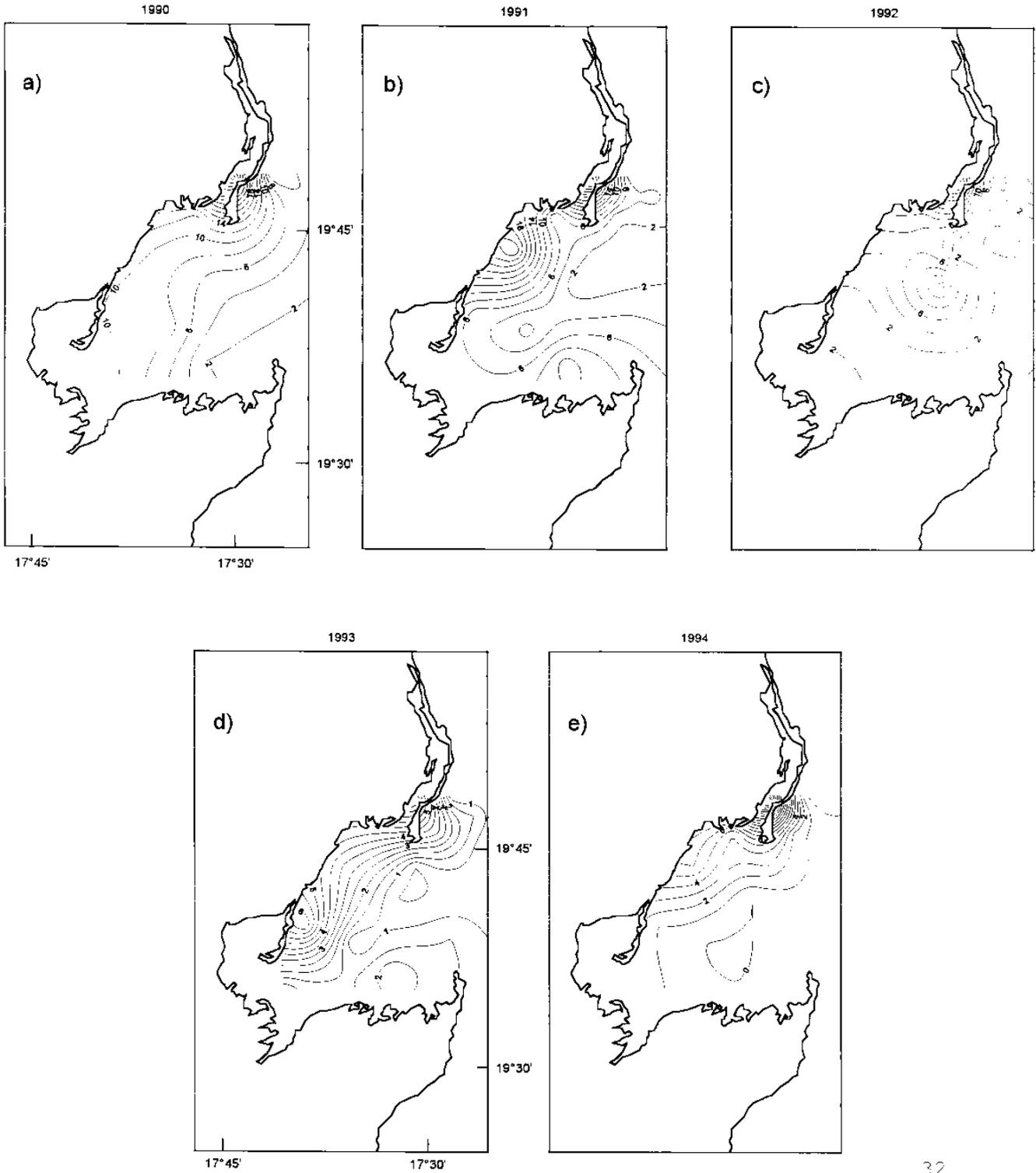


Bahía de la Ascensión
Abundancia total de la familia Gobiidae

1990 - 1994

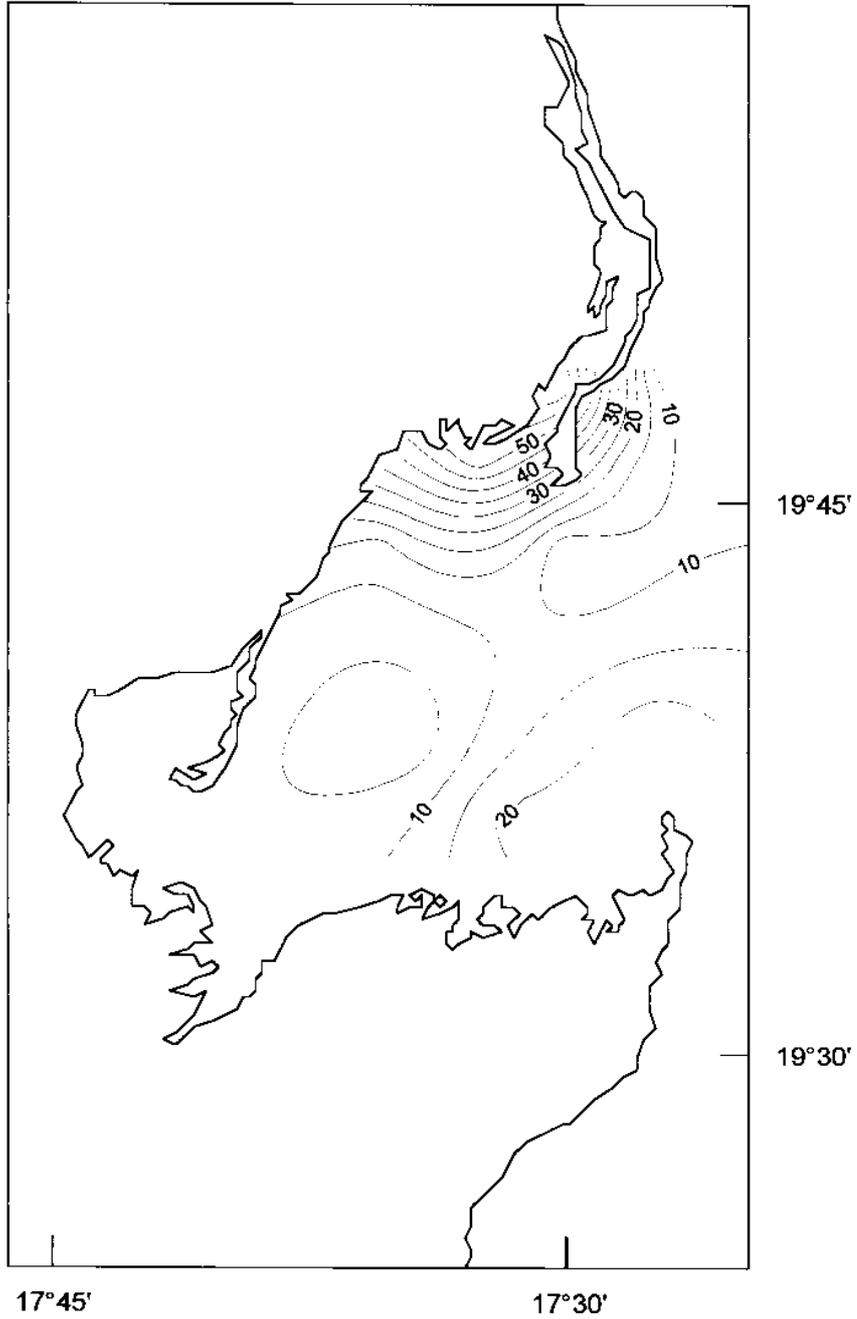


Bahía de la Ascensión
Abundancia de la familia Gobiidae

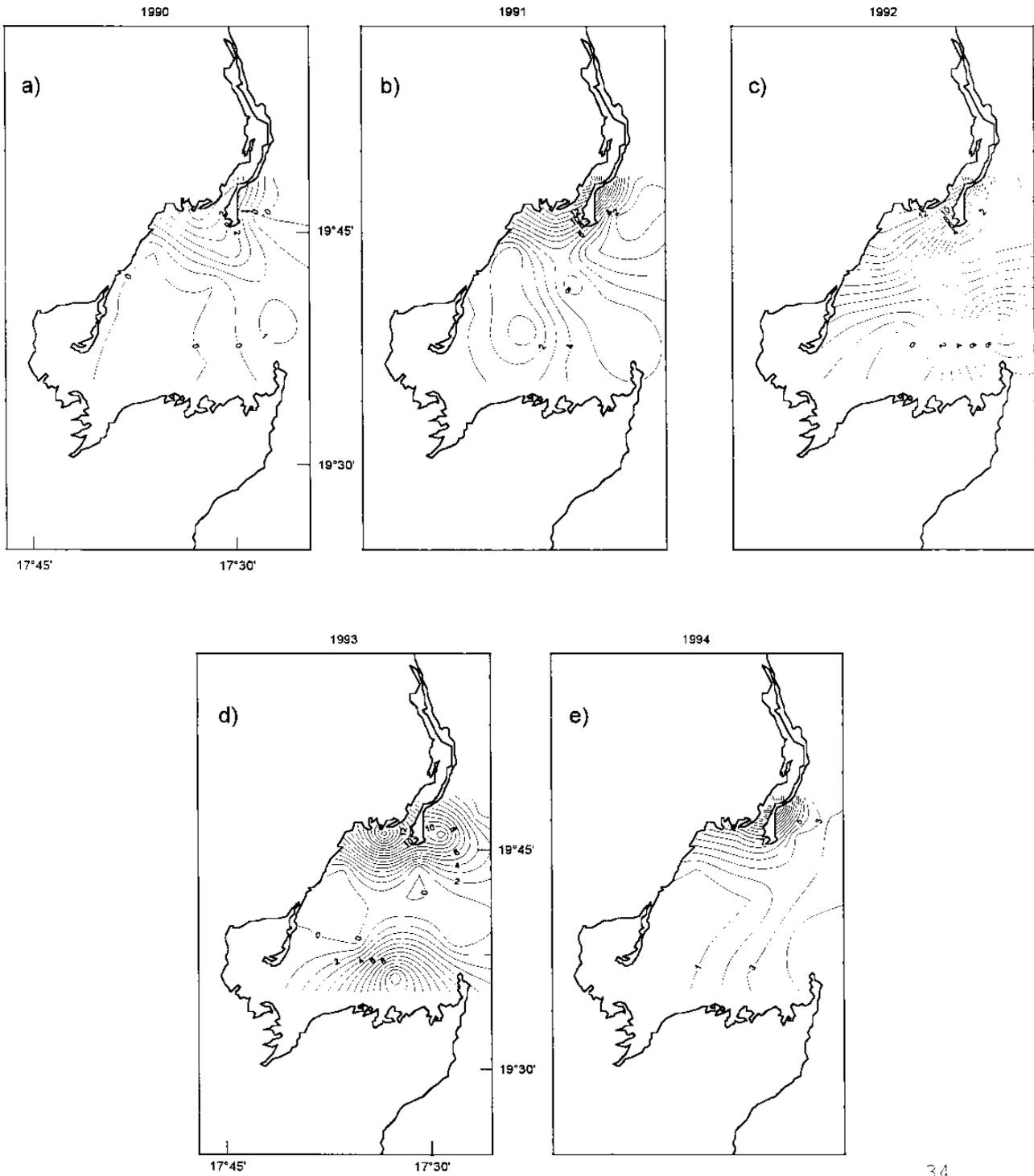


Bahía de la Ascensión
Abundancia total de la familia Atherinidae

1990 - 1994



Bahía de la Ascensión
Abundancia de la familia
Atherinidae



Salinidad. Se registró un rango de salinidad de 13-37 ppm. La salinidad mas baja fue registrada en la estación 1 (Cayo Chobón) zona interna y las estaciones arrecifales 11 y 13 correspondientes a la zona externa registraron los valores máximos. Los rangos de salinidad mas amplios (18 ppm) se dieron en las estaciones 1 y 2 localizadas en la zona interna de la bahía (Tabla 4).

1991 (enero a julio)

Temperatura. Se registró un rango de temperatura superficial de 25-31.5°C. El valor mínimo fue registrado en la mayoría de las estaciones ubicadas en las zonas interna y media de la bahía. Las estaciones de menor fluctuación fueron las arrecifales 13, 14 y 15 correspondientes a la zona externa de la bahía (Tabla 5).

Salinidad. El rango de salinidad varió de 20-40 ppm. La menor salinidad fue registrada en las estaciones 1 (Cayo Chobón) y en la 6 (Vigia Grande) ambas ubicadas en la zona más interna de la bahía. El valor máximo de salinidad se observó en la estación 7 (Vigia Chico) también dentro de la zona interna. Los rangos de salinidad mas amplios (16 ppm) se dieron en la zona más interna de la bahía (estaciones 1 y 6) y los que se mantuvieron con variaciones mínimas fueron los de estaciones de la zona externa (Tabla 5).

1992 (marzo, junio y septiembre)

Temperatura. El rango de temperatura osciló entre 27 y 32°C. La temperatura mínima fue registrada en las estaciones externas 8, 12 y 14; la temperatura máxima fue registrada en la estación 10 (Campo de Freddy) zona media de la bahía. En general, los rangos de variación de la temperatura fueron mínimos en comparación con otros años. La mayor variación de la temperatura (4°C) fue registrada en las estaciones 10 y 12 (Tabla 6).

Salinidad. El rango de salinidad varió de 27 a 36 ppm. El mínimo de salinidad fue registrado en la estación 1 (Cayo Chobón) zona interna de la bahía. La variación en los rangos de salinidad fueron mínimos siendo la estación 12 (Punta Allen) zona externa la que registró la variación mas alta (6 ppm) (Tabla 6).

1993 (agosto)

Temperatura. La variación de la temperatura superficial fue mínima (2°C) para este año. El rango varió de 28 a 30°C. La mínima fue registrada en la estación 2 (Cayo Cedros) zona interna y la máxima en las estaciones 9 y 10 (zona media de la bahía). En general la temperatura del agua superficial resultó bastante homogénea en la bahía (Tabla 7).

Salinidad. A diferencia de la temperatura, la salinidad presentó grandes variaciones espaciales. El rango osciló entre las 15 y 35 ppm (20 ppm). El valor mínimo de salinidad fue registrado en la estación 6 (Vigia Grande) zona interna y el máximo en las estaciones arrecifales 11 y 12. En general, hubo grandes variaciones de salinidad de una estación a

Bahía de la Ascensión
Rangos de temperatura, salinidad y profundidad

Tabla No.

1990

estación	ubicación	latitud	longitud	temperatura ° C	salinidad ppm	prof. m
1 Cayo Chobon	37.5 km del faro de Punta Allen	19° 38' 17"	19° 38' 17"	21.0 - 31.0	13.0 - 31.0	2.0 - 4.0
2 Cayo Cedros	24 km del faro de Punta Allen	19° 37' 36"	19° 37' 36"	23.0 - 31.0	17.0 - 35.0	2.0 - 4.0
3 Cayo Valencia-Hualaxtoc	18 km del faro de Punta Allen	19° 40' 14"	19° 40' 14"	23.0 - 30.5	29.0 - 36.0	2.5 - 4.0
4 Cayo Culebras	12 km del faro de Punta Allen	19° 42' 15"	19° 42' 15"	22.0 - 31.0	30.0 - 36.0	4.0 - 4.0
5 Centro de la bahía	24 km del faro de Punta Allen	19° 38' 17"	19° 38' 17"	22.0 - 32.0	25.0 - 35.0	4.0 - 4.0
6 Vigía Grande	35 km del faro de Punta Allen	19° 39' 08"	19° 39' 08"	22.0 - 32.0	20.0 - 31.0	2.0 - 4.0
7 Vigía Chico	6 km del faro de Punta Allen	19° 46' 18"	19° 46' 18"	21.5 - 32.0	20.0 - 36.0	2.0 - 4.0
8 El canal	6 km del faro de Punta Allen	19° 44' 17"	19° 44' 17"	25.0 - 32.0	30.0 - 35.0	3.0 - 5.0
9 Punta Gorda	4.5 km del faro de Punta Allen	19° 47' 23"	19° 47' 23"	22.0 - 32.0	26.0 - 35.0	1.5 - 4.0
10 Campo Freddy	4 km del faro de Punta Allen	19° 48' 33"	19° 48' 33"	24.5 - 32.0	21.0 - 35.0	2.0 - 4.0
11 El faro	1 km del faro de Punta Allen	19° 46' 33"	19° 46' 33"	25.0 - 31.0	30.0 - 37.0	4.0 - 5.0
12 Punta Allen	2 km del faro de Punta Allen	19° 49' 12"	19° 49' 12"	25.0 - 31.0	35.0 - 36.0	3.0 - 3.5
13 Arrecife Norte	2 km del faro de Punta Allen	19° 49' 23"	19° 49' 23"	25.0 - 31.0	31.0 - 37.0	4.0 - 6.0

Tabla No.

5

1991

estación	ubicación	latitud	longitud	temperatura ° C	salinidad	pr
1 Cayo Chobon	37.5 km del faro de Punta	19'38'	19'38'	25.0-31.0	20.0 36.0	2,0 3.0
2 Cayo Cedros	24 km del faro de Punta	19° 37'	19° 37'	26.0-31.0	31.0 37.0	21-3.2
3 Cayo Valencia-	18 km del faro de Punta	19° 40'	19° 40'	25.0-31.0	31.0 36.0	2-3.7
4 Cayo Culebras	12 km del faro de Punta	19'42'	19° 42'	25.0-31.0	28.0 37.0	3-5.2
5 Centro de la bahía	24 km del faro de Punta	19'38'	19° 38'	25.0- 31.0	25.0 37.0	2.5 4.5
6 Vigía Grande	35 km del faro de Punta	19'39'	19'39'	25.0- 30.0	20.0 36.0	2.5 3.3
7 Vigía Chico	6 km del faro de Punta	19'46'	19'46'	21.0-31.0	28.0 40.0	2.0 2.6
8 El canal	6 km del faro de Punta	19'44'	19'44'	25.0-31.0	35.0	3.2 6.3
9 Punta Gorda	4.5 km del faro de Punta	19'47'2	19'47'2	26.0-31.0	30.0 37.0	1.6 2.5
10 Campo Freddy	4 km del faro de Punta	19'48'3	19'48'	26.5-31.0	29.0 37.0	1.2 2.3
11 El faro	1 km del faro de Punta	19'46'3	19'46'3	25.5-31.0	32.0 36.0	2.5 6.2
12 Punta Allen	2 km del faro de Punta	19'49'	19'49'	25.0-31.0	32.0 37.0	11-6.3
13 Arrecife Norte	2 km del faro de Punta	19'49'2	19'49'2	28.5-30.0	34.0 36.0	4.1 6.2
14 Ouebrado	1.5 km del faro de Punta	19'48'0	19'48'0	26.0-30.0	33.0 36.0	4.3 7.5
15 Arrecife Sur	1.5 km del faro de Punta	19'47'0	19'47'0	28.0-30.0	35.0	4.8 8.2

**Tabla No.
6**

1992

estación	ubicación	latitud	longitud	temperatura	salinidad	prof.
				° C	ppm	m
1 Cayo Chobon	37.5 km del faro de Punta	19'38'	19'38'1T	30.0- 30.0	27.0 35.0	2.0- 2.5
2 Cavo Cedros	24 km del faro de Punta	19'37'36	19'37'36'	30.0-31.0	35.0 35.0	2.5- 2.5
3 Cavo Valencia-	18 km del faro de Punta	19'40'14	19'40'14'	29.0 - 31.0	35.0 36.0	3.5-4.0
4 Cavo Culebras	12 km del faro de Punta	19'42'15	19'42'15'	28-0-31-0	34.0 35.0	2.5-6.0
5 Centro de la bahía	24 km dei faro de Punta	19'38'17	19'3W17'	30-0-30-0	35.0 35.0	3-8-4.5
6 Vigía Grande	35 km del faro de Punta	19'39'08	19'3908 ¹	30.0-30.0	30.0 31.0	3.0- 3.0
7 Vigía Chico	6 km del faro de Punta	19'46'18	19'46'18'	28.0-31.0	31.0	2.0- 2.5
8 El canal	6 km del faro de Punta	19'44'1	19'44'17	27.0-31-0	31.0 34.0	4.8- 5.0
9 Punta Gorda	4.5 km del faro de Punta	19'47'23	19'47'21	28.5 - 31.0	29.0 34.0	2.0- 2.0
10 Campo Freddy	4 km del faro de Punta	19'4133	19'48'33'	210-32-0	30.0 35.0	2-2- 2.5
11 El faro	1 km del faro de Punta	19'46'33	19° 46' 33'	28.0-31.0	32.0 36.0	3.6- 5.3
12 Punta Allen	2 km del faro de Punta	19'49'	19'49' 12'	27.0-31.13	29.0 36.0	2.4- 3.5
13 Arrecife Norte	2 km del faro de Punta	19° 49'	19'49'23'	30.0-30.0	35.0 35.0	4.5- 6.5
14 Ouebrado	1.5 km del faro de Punta	19°	19'4104'	27-0- 30.0	31.0 36.0	3-5- 17.0
15 Arrecife Sur	1.5 km del faro de Punta	19'47'03	19'4T03'	30-0-30.0	35.0 36.0	5.5- 7.0

Tabla No. 7

1993

estación	ubicación	latitud	longitud	temperatura	salinidad	prof.
				° C	ppm	m
1 Cayo Chobon	37.5 km del faro de Punta	19'38'	19'38'	29.0	21.0	1.8
2 Cavo Cedros	24 km del faro de Punta	19'37'3	19'37'3	28.0	28.0	2.5
3 Cavo Valencia-	18 km del faro de Punta	19'40'	19'40'1	29.0	33.0	3.0
4 Cavo Culebras	12 km del faro de Punta	19'42'1	19'42'1	29.0	26.0	2.5
5 Centro de la bahía	24 km del faro de Punta	19° 38'	19'38'	29.0	26.0	3.8
6 Vigía Grande	35 km del faro de Punta	19° 39	19.391	29.0	15.0	2.5
7 Vigía Chico	6 km del faro de Punta	19° 46'	19'46'	29.5	28.0	1.8
8 El canal	6 km del faro de Punta	19'44'	19'44'	29.0	27.0	4.5
9 Punta Gorda	4.5 km del faro de Punta	19'4T	19'4T	30.0	28.0	1.8
10 Campo Freddy	4 km del faro de Punta	19'48'	19'48'	30.0	29.0	2.2
11 El faro	1 km del faro de Punta	19'413	19'46'3	29.0	35.0	3.0
12 Punta Allen	2 km del faro de Punta	19'49'	19'49'1	29.5	35.0	2.0
13 Arrecife Norte	2 km del faro de Punta	19'492	19'49'2	29.0	34.0	5.5
14 Ouebrado	1.5 km del faro de Punta	19'48'0	19'48'0	29.0	34.0	11.0
15 Arrecife Sur	1.5 km del faro de Punta	19'47'0	19'47'0	29.0	34.0	5.5

estación	ubicación	latitud	longitud	temperatura	salinidad	prof. m
				° C	ppm	
1 Cayo Chobon	37.5 km del faro de Punta	19'38'	19'38'	27.0-30.0	26.0 36.0	1.5- 1.8
2 Cavo Cedros	24 km del faro de Punta	19'37'3	19'37'3	210-30-5	36.0 38.0	2-0- 2.2
3 Cavo Valencia-	18 km del faro de Punta	19'40'	19'40'	28-0- 31.5	30.0 38.0	2-8- 3.3
4 Cavo Culebras	12 km del faro de Punta	19'42'	19'42'	28.0-31.5	29.0 37.0	2.2- 4.0
5 Centro de la bahía	24 km del faro de Punta	19° 38'	19° 38'	280-30.0	37.0	3.2- 3.8
6 Vigia Grande	35 km del faro de Punta	19° 39'	19.39.0	27-0-31.0	330 35.0	0.8- 2.8
7 Vigia Chico	6 km del faro de Punta	19'46'	19'46'1	27-0-31-0	17.0 35.0	1.1 - 1.8
8 El canal	6 km del faro de Punta	19'44'	19'44'	26.0- 31.0	31.0 37.0	5.0- 6.5
9 Punta Gorda	4.5 km del faro de Punta	19'47'2	19'47'2	280 - 31.0	30.0 38.0	1.5- 1.8
10 Cambo Freddv	4 km del faro de Punta	19'48'3	19'48'	270-32.0	38.0	2.0- 2.3
11 El faro	1 km del faro de Punta	19'46'3	19'46'3	27-0-31-0	36.0 38.0	3.5- 5.0
12 Punta Allen	2 km del faro de Punta	19'49'1	19'49'1	28.0-31-0	34.0 37.0	2.0- 2.5
13 Arrecife Norte	2 km del faro de Punta	19'49'2	19'49'2	28.0 - 30.0	35.0 37.0	4.5-6.0
14 Ouebrado	1.5 km del faro de Punta	19'48'0	19'48'0	27.0-30-0	35.0 37.0	8.3- 11.0
15 Arrecife Sur	1.5 km del faro de Punta	19'47'0	19'47'0	27.0-300	37.0	4.5- 7.5

Es importante destacar que a la conclusión de este proyecto se ha conformado la primera colección de larvas de peces que incluye información de especies costeras y arrecifales de la Bahía de la Ascensión, Quintana Roo (Caribe Mexicano). Esta colección de referencia se encuentra depositada en el Museo de Zoología de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

Base de datos

La base de datos se trabajó incluyendo todas las recomendaciones de la CONABIO. En la Tabla 10 sintetizo la información final y principal contenida en ella.

TABLA 10

No. de registros	Concepto
15	Geográficos
131	Bibliográficos
163	Taxonómicos
271	Hidrológicos (temperatura, salinidad y profundidad)
1724	Curatoriales

Consideraciones finales

Como se mencionó en la parte inicial del este informe, la población total de larvas de peces revisadas fue de 10210. El total de registros curatoriales (1724) representan información de 9552 larvas de peces. Se anexa información sobre el total de larvas (646) no incluidas en la base de datos (Anexo 3).

Adicionalmente se presenta una relación de las especies de mayor importancia comercial y recreativa registradas en la Bahía de la Ascensión durante el período de estudio (1990-1994). Dicha relación contiene el nombre de la familia y especie, nombre común en español y nombre común en inglés (Anexo 4).

A partir del esfuerzo taxonómico realizado durante este proyecto se incrementó el conocimiento de las especies de peces, de 11 (identificadas en 1992) hasta 75 especies, que como larvas se encontraron en las diferentes zonas (interna, media y externa) de la bahía durante el período de estudio (1990-1994). Este elevado número de especies (75) significó 2 veces más que lo inicialmente comprometido en el Convenio con Comisión (CONABIO).

Seguramente que este número de especies pudiera incrementarse en el futuro, dedicando un esfuerzo similar al aplicado en este proyecto, sobre aquellos ejemplares que solo pudieron ser determinados a nivel de Orden y/o realizando muestreos adicionales en áreas de manglar, pastos marinos y arrecifes así como muestreos nocturnos con artes de muestreo no convencionales (trampas de luz),

Los resultados muestran con claridad algunas de las zonas de desove y crianza (de varias familias de peces) dentro de la bahía para los diferentes años de muestreo, las cuales han sido documentadas en las diferentes secciones de este informe.

A partir de la información presentada en este informe, resulta evidente que la Bahía de la Ascensión localizada dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, destaca por su importancia como área de desove y crianza de peces tanto de importancia comercial, recreacional y ecológica. A partir de esta conclusión resulta conveniente señalar que la Bahía de la Ascensión es un campo abierto a la investigación sobre estudios de biodiversidad y de procesos ecológicos relacionados con las etapas tempranas del ciclo de vida de los peces. Los resultados de este informe constituyen solo el primer paso.

LITERATURA CITADA

- Claro, R. 1994. Ecología de los peces marinos de Cuba. Instituto de Oceanología, Academia de Ciencias de Cuba y Centro de Investigaciones de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, México. 525 pp.
- Collins, L.A. y J.H. Finucane. 1984. Ichthyoplankton survey of the estuarine and inshore waters of the Florida Everglades, May 1971 to February 1972. NOAA Tech. Rep. NMFS 6. 75 pp.
- Eggleston, D.B., R.N. Lipcius y D.L. Miller. 1992. Artificial shelters and survival of juvenile Caribbean spiny lobster *Panulirus argus*: spatial habitat and lobster size effects. Fishery Bulletin 90: 691-702.
- Espejel-Montes, J.J. 1983. Biología acuática, descripción general de los recursos bióticos y económicos. p 195-215 In: Sian Ka'an. Estudios preliminares de una zona de Quintana Roo propuesta como reserva de la Biosfera. CIQRO. Puerto Morelos, México. 230 pp.
- Fahay, M.P. 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the Western North Atlantic Ocean. Cape Hatteras to the Southern Scotian Shelf. Journal Northwest Atlantic Fisheries Science 4: 423 pp.
- Leis, J.M. 1991. The pelagic stage of reef fishes: the larval biology of coral reef fishes. p. 183-230 In: P. F. Sale (ed.). The ecology of fishes on coral reefs. Academic Press. 754 pp.
- Leis, J.M. 1993. Larval fish assemblages near Indo-Pacific coral reefs. Bulletin of Marine Science 53(2):362-392.

- Leis, J.M. y D.S. Rennis. 1983. The larvae of Indo-Pacific coral reef fishes. University of Hawaii Press. 269 pp.
- Leis, J.M. y T. Trnski. 1989. The larvae of Indo-Pacific shorefishes. University of Hawaii Press. 371 pp.
- Moser, H.G. 1996. The early stages of fishes in the California Current Region. Atlas No. 33. 1505 pp.
- Moser, H.G., W.J. Richards, D.M. Cohen, M.P. Fahay, A.W. Kendall y S.L. Richardson. 1984. Ontogeny and Systematics of Fishes. American Society Ichthyologist Herpetologist Florida. Spec. Publ. (1): 760 pp.
- Munro, J.L., V.C. Gaut, R. Thompson y P.H. Reeson. 1973. The spawning seasons of Caribbean reef fishes. *Journal Fish Biology*. 5: 69-84.
- Nelson, J.S. 1994. *Fishes of the World*. Willey Interscience. 3rd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. USA. 600 pp.
- Richards, W.J. 1985. Status of the identification of the early life stages of fishes. *Bulletin of Marine Sciences* 37(2): 756-760.
- Richards, W.J. 1990. List of the fishes of the Western Central Atlantic and the status of early life stage information. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-267: 87 pp
- Rodríguez-Patino, J. 1989. El ictioplancton de las áreas de manglar y pastos marinos de la Laguna de Nichupté, Quintana Roo. Evaluación de varios equipos de muestreo. Informe final de Servicio Social. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México, D. F. 100 pp.
- Sale, P.F. 1980. The ecology of fishes on coral reefs. *Oceanography Marine Biology Ann. Review* 18:367-421.
- Smith, P.E. y S.L. Richardson. 1977. Standard techniques for pelagic fish egg and larval surveys. *FAO Fish. Tech. Paper*. 175. Rome, Italy. 99 pp.
- Vásquez, L. 1990. Larvas de peces de Bahía de la Ascensión, Quintana Roo, México. p. 321-330 *In: D. Navarro y J.G. Robinson (eds.). Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. CIQRO-PSTC/Univ. of Florida.*
- Vásquez, L. y M.A. González. 1992. Peces marinos de las costas de Quintana Roo: un listado preliminar. p. 361-373 *In: D. Navarro y E. Suárez (eds.). Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Vol. 2. CIQRO.*

Vásquez, L., M.A. González, R. Gasca, E. Suárez, R. M. Hernández e I. Castellanos. 1993. El ictioplancton costero del Caribe Mexicano: Análisis comparativo de dos bahías. Reporte final. Proyecto CIQRQJCONACyT (D112-904520). 189 pp.

PERSONAL PARTICIPANTE EN EL PROYECTO

Se agradece la participación de las diferentes personas que hicieron posible la exitosa conclusión del proyecto (H013) financiado por la CONABIO.

Dr. William J. Richards. National Oceanic and Atmospheric Administration. National Marine Fisheries Service. Miami FL.

M. en C. Uriel Ordoñez López. Laboratorio de Plancton, Cinvestav-Mérida. Mérida, Yuc.

M. en C. David Jones. Division of Marine Biology and Fisheries. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science.

M. en C. Elizabeth D. Maddox. Division of Marine Biology and Fisheries. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science.

Biól. Sara de la Campa. CICESE. Ensenada, Baja California.

Biól. Margarita Ornelas Roa. Laboratorio de Plancton. Cinvestav-Mérida. Mérida, Yuc.

Ing. Sistemas Computacionales. Janeth Padilla Saldivar. Laboratorio de Vertebrados Acuáticos. ECOS UR-Chetumal.

P. Biól. Pesquero. Concepción Curiel Mondragón. Laboratorio de Plancton. ECOSUR-Chetumal. Chetumal, Quintana Roo.

Biól. Patricia Herrera Escudero. Laboratorio de Plancton. ECOSUR-Chetumal. Chetumal, Quintana Roo.

Srita. Yadira Páez Barba. Laboratorio de Plancton. ECOSUR-Chetumal.

César Manuel Quintal Lizama. Estudiante de Instituto Tecnológico de Chetumal. Chetumal, Quintana Roo.

Al personal administrativo de ECOSUR que dió seguimiento a la fase administrativa de los recursos de este proyecto.

A todo el personal de la CONABIO que ha estado directamente involucrado en todas las etapas de desarrollo del proyecto.

ANEXO 1

LISTA DE LARVAS DE PECES DE BAHIA ASCENSION, Q. ROO RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN (1990-1994)

Muraenidae

Gymnothorax nigromarginatus (Girard 1859)

Engraulidae

Anchoa hepsetus (Linnaeus 1758) *Anchoa mitchilli* (Valenciennes 1848)

Clupeidae

Harengula jaguana (Poey 1865) *Jenkinsia lamprotaenia* (Gosse 1851) *Opisthonema oglinum* (LeSueur 1818) *Sardinella sp.*

Gonostomatidae *Cyclothone sp.*

Synodontidae

Synodus foetens (Linnaeus 1766)

Myctophidae

Ceratoscope/us warmingi (Lütken 1892)
Diaphus holti (Taning 1928) *Hygophum taanangi* (Bekker 1856) *Taaningichthys minimus* (Taning 1928)

Antennariidae

Ogcocephalidae

Halieutichthys sp.

Mugilidae

Mugil sp.

Atherinidae

Atherinomorus stapes (Müller y Troschel 1847)
Hypoatherina harringtonensis (Goode 1877)

Belonidae

Strongylura marina (Walbaum 1792)

Exocoetidae

Hirundichthys affinis (Gunther 1872)
Cypse/urus sp.

Hemiramphidae

Hemiramphus balao (LeSueur 1823)
Hemiramphus brasiliensis (Linnaeus 1758)
Hyporhamphus unifasciatus (Ranzani 1842)

Holocentridae

Holocentrus sp.

Syngnathidae

Cosmocampus albirostris (Kaup 1856)
Hippocampus erectus (Perry 1810)
Hippocampus reidi (Ginsburg 1933) *Syngnathus caribbaeus* (Dawson 1979) *Syngnathus floridae* (Jordan y Gilbert 1882) *Syngnathus fuscus* (Storer 1839) *Syngnathus peáagicus* (Linnaeus 1758)
Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall 1896)
Micrognathus sp.

Dactylopteridae

Dactylopterus volitans (Linnaeus 1758)

Scorpaenidae**Triglidae**

Prionotus sp.

Centropomidae

Centropomus sp.

Apogonidae

Apogon sp.

Pomatomidae

Pomatomus saltatrix (Linnaeus 1758)

Echeneidae

Echeneis sp.

Rachycentridae

Rachycentron canadun (Linnaeus 1766)

Coryphaenidae

Coryphaena equiselis (Linnaeus 1758)
Coryphaena hippurus (Linnaeus 1758)

Carangidae

Caranx crysos (Mitchill 1815) *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus 1776) *Elagatis bipinnulata* (Quoy y Gaimard 1824) *Illaenates doctor* (Linnaeus 1758) *Oligoplites saurus* (Bloch y Schneider 1801) *Seriola zonata* (Lacepede 1815) *Trachinotus carolinus* (Linnaeus 1766)

Bramidae

Eumegistius brevorti (Poey 1860)

Lutjanidae

Lutjanus griseus (Linnaeus 1758)
Lutjanus synagris (Linnaeus 1758)

Lobotidae

Lobotes surinamensis (Bloch 1790)

Gerreidae

Eucinostomus argenteus (Baird y Girard 1855)
Eucinostomus sp.

Haemulidae

Haemulon plumieri (Lacepede 1801)

Sparidae

Archosargus probatocephalus (Walbaum 1792)
Archosargus rhomboidalis (Linnaeus 1758)

Polynemidae

Polydactilus sp.

Sciaenidae**Mullidae****Pempheridae**

Pempheris poeyi (Bean 1885)
Pempheris schomburgki (Moller y Troschel 1848)

Chaetodontidae**Pomacanthidae**

Holacanthus sp.

Kyphosidae

Kyphosus incisor (Cuvier 1831)

Pomacentridae

Abudefduf sp.

Chromis sp.

Pomacentrus sp.

Dactyloscopidae

Gil/ellus uranidea (Bbhlke 1968)

Labrisomidae

Paraclinus sp.

Chaenopsidae

Stathmonotus stahli (Evermann y Marsh 1899)

Blenniidae

Hypleurochilus aequipinnis (Günther 1861)

Hypleurochilus geminatus (Wood 1825)

Hypsoblennius hentz (LeSueur 1825)

Entomacrodus sp.

Gobiesocidae

Acrytops beryllinus (Hildebrand y Ginsburg 1927)

Gobiesox strumosus (Cope 1870)

Callionymidae

Diplogrammus pauciradiatus (Gill 1865)

Gobiidae

Bathygobius soporator (Valenciennes 1837)

Gobionellus boleosoma (Jordan y Gilbert 1882)

Gobiosoma bosc (Lacepede 1800)

Coryphopterus sp.

Microgobius sp.

Ephippidae

Chaetodipterus faber (Broussonet 1782)

Sphyraenidae

Sphyraena barracuda (Walbaum 1792)

Gempylidae

Gempylus serpens (Cuvier 1829)

Nesiarchus nasutus (Johnson 1862)

Scombridae

Auxis rochei (Risso 1810)

Thunnus atlanticus (Lesson 1830)

Xiphiidae

Istiophorus platypterus (Shaw y Nodder 1792)
Makaira nigricans (Lacepede 1802) *Xiphias gladius*
(Linnaeus 1758)

Nomeidae

Cubiceps pauciradiatus (Günther 1872)

Achiridae

Achirus lineatus (Linnaeus 1758)

Cynoglossidae

Symphurus sp.

Monacanthidae

Monacanthus hispidus (Linnaeus 1766)

Monacanthus setifer (Bennett 1830)

Ostraciidae

Lactophrys sp.

Tetraodontidae

Sphoeroides testudineus (Linnaeus 1758)

Sphoeroides spengleri (Bloch 1782)

Abundancia de larvas de peces por año

1990	
Achiridae Achirus lineatus	3
Antennariidae ND ND	1
Apogonidae Apogon ND	1
Apogonidae ND ND	4
Atherinidae Atherinomorus stipes	6
Atherinidae ND ND	3
Blenniidae Hycleurochilus aequipinnis	1
Blenniidae Hycleurochilus geminatus	1
Blenniidae Hycleoblennius hantz	13
Blenniidae ND ND	26
Callionymidae Diplogrammus pauciradiatus	272
Callionymidae ND ND	13
Carangidae Elagatis bipinnulata	1
Carangidae Naucrates ductor	1
Carangidae ND ND	1
Carangidae Oligoplites saurus	9
Carangidae Senda zonata	26
Centropomidae Centropomus ND	2
Clupeidae Harengula jaguana	24
Clupeidae Harengula ND	36
Clupeidae Jenkinsia lamprotaenia	499
Clupeidae Jenkinsia ND	36
Clupeidae ND ND	77
Clupeidae Opisthonema oglinum	14
Clupeidae Sardinella ND	25
Cynoglossidae Symphurus ND	1
Chaenopsidae ND ND	2
Chaetodontidae ND ND	11
Dactyloscopidae ND ND	11
Echeneidae Echeneis ND	1
Engraulidae Anchoa hepsetus	44
Engraulidae Anchoa mitchilli	10
Engraulidae Anchoa ND	61
Engraulidae ND ND	254
Exocoetidae Cypselurus ND	2
Exocoetidae Hirundichthys affinis	1
Exocoetidae ND ND	1
Gempylidae ND ND	2
Gerreidae Eucinostomus ND	183
Gerreidae ND ND	33
Gobiesocidae Acrytops beryllinus	1
Gobiesocidae Gobiesox ND	2
Gobiesocidae Gobiesox strumosus	1
Gobiesocidae ND ND	1
Gobiidae Bathygobius ND	8
Gobiidae Coryphopterus ND	1
Gobiidae Gobionellus boleosoma	29
Gobiidae Gobiosoma bosc	47
Gobiidae Microgobius ND	2
Gobiidae ND ND	38

Gonostomatidae Cyclothone ND	1
Haemulidae Haernulon ND	1
Haemulidae ND ND	6
Hemiramphidae Hemiramphus balao	5
Hemiramphidae Hemiramphus brasiliensis	3
Hemiramphidae Hemiramphus ND	10
Hemiramphidae Hyporhamphus ND	1
Hemiramphidae ND ND	1
Holocentridae Holocentrus ND	8
Kyphosidae Kyphosus ND	4
Labrisomidae ND ND	106
Lutjanidae Lutjanus griseus	2
Lutjanidae Lutjanus synagris	1
Lutjanidae ND ND	3
Monacanthidae Monacanthus hispidus	2
Monacanthidae Monacanthus ND	3
Monacanthidae Monacanthus setifer	1
Monacanthidae N D N D	4
Mugilidae Mugil ND	2
Mullidae ND ND	5
Muraenidae Gymnothorax nigromarginatus	1
Myctophidae Ceratoscopelus ND	1
Myctophidae ND ND	1
Ogcocephalidae Halieutichthys ND	1
Ostraciidae Lactophrys ND	2
Ostraciidae ND ND	1
Pempheridae Pempheris ND	6
Pempheridae Pempheris poeyi	1
Pempheridae Pempheris schomburgki	5
<i>Polynemidae</i> Polydactilus ND	2
Pomacanthidae Holacanthus ND	4
Pomacanthidae ND ND	23
Pomacentridae ND ND	7
Pomatomidae Pomatomus saltatrix	11
Sciaenidae ND ND	2
Scombridae Auxis rochei	1
Scombridae N D N D	1
Scombridae Thunnus atlanticus	2
Sparidae Archosargus ND	7
Sparidae Archosargus probatocephalus	1
Sparidae Archosargus rhomboidalis	3
Sparidae N D N D	12
Sphyracidae Sphyracna barracuda	5
Syngnathidae Cosmocampus ND	1
Syngnathidae Hippocampus reidi	3
Syngnathidae ND ND	4
Syngnathidae Syngnathus ND	15
Syngnathidae Syngnathus <i>pelagicus</i>	8
Tetraodontidae ND ND	25
Tetraodontidae Sphoeroides ND	57
Tetraodontidae Sphoeroides spengleri	1
Triglidae Prionotus ND	1

Xiphiidae <i>Istiophorus platypterus</i>	6
Xiphiidae <i>Makaira nigricans</i>	1
Xiphiidae <i>Xiphias gladius</i>	1

1991

Achiridae <i>Achirus lineatus</i>	4
Achiridae ND ND	1
Antennariidae ND ND	1
Apogonidae <i>Apogon</i> ND	1
Apogonidae ND ND	2
Atherinidae <i>Atherinomorus stipes</i>	46
Atherinidae <i>Hypoatherina harringtonensis</i>	8
Atherinidae ND ND	14
Belonidae <i>Strongylura marina</i>	1
Blenniidae <i>Hypsoblennius henz</i>	1
Blenniidae ND ND	24
Callionymidae <i>Diplogrammus pauciradiatus</i>	117
Callionymidae ND ND	34
Carangidae <i>Caranx</i> ND	3
Carangidae ND ND	5
Carangidae <i>Serbia zonata</i>	6
Clupeidae <i>Harengula jaguana</i>	101
Clupeidae <i>Harengula</i> ND	2
Clupeidae <i>Jenkinsia lamprotaenia</i>	138
Clupeidae <i>Jenkinsia</i> ND	485
Clupeidae ND ND	204
Clupeidae <i>Sardinella</i> ND	19
Coryphaenidae <i>Coryphaena hippurus</i>	2
Chaenopsidae <i>Stathmonotus stahii</i>	3
Dactyloscopidae <i>Gillellus uranidea</i>	11
Dactyloscopidae ND ND	34
Engraulidae <i>Anchoa</i> ND	6
Engraulidae ND ND	143
Exocoetidae <i>Cypselurus</i> ND	4
Exocoetidae ND ND	5
Gerreidae <i>Eucinostomus argenteus</i>	28
Gerreidae <i>Eucinostomus</i> ND	59
Gerreidae ND ND	11
Gobiesocidae <i>Acrytops beryllinus</i>	2
Gobiesocidae <i>Gobiesox</i> ND	3
Gobiesocidae <i>Gobiesox strumosus</i>	2
Gobiidae <i>Bathygobius</i> ND	7
Gobiidae <i>Bathygobius soporator</i>	1
Gobiidae <i>Gobionella boleosoma</i>	15
Gobiidae <i>Gobionella</i> ND	6
Gobiidae <i>Gobiosoma bosc</i>	32
Gobiidae <i>Gobiosoma</i> ND	1
Gobiidae ND ND	45

Haemulidae ND ND	1
Hemiramphidae Hemiramphus brasiliensis	15
Hemiramphidae Hemiramphus ND	40
Hemiramphidae Hyporhamphus ND	14
Hemiramphidae Hyporhamphus unifasciatus	7
Hemiramphidae ND ND	I
Labrisomidae ND ND	174
Lutjanidae ND ND	10
Monacanthidae Monacanthus hispidus	2
Monacanthidae Monacanthus ND	2
Monacanthidae Monacanthus setifer	3
Monacanthidae ND ND	2
Nomeidae Cubiceps pauciradiatus	1
Ostraciidae ND ND	2
Pempheridae Pempheris poevi	1
Pempheridae Pempheris schomburgki	5
Pomacanthidae ND ND	12
Pomacentridae Abudedefduf ND	2
Pomacentridae ND ND	14
Pomacentridae Pomacentrus ND	1
Pomatomidae Pomatomus saltatrix	5
Sciaenidae ND ND	2
Scorpaenidae ND ND	1
Sparidae Archosargus rhomboidalis	1
Sphyaenidae Sphyaena barracuda	1
Sphyaenidae Sphyaena ND	1
Syngnathidae Cosmocampus albirostris	1
Syngnathidae Cosmocampus ND	2
Syngnathidae Hippocampus reidi	6
Syngnathidae ND ND	3
Syngnathidae Syngnathus floridae	I
Syngnathidae Syngnathus fuscus	1
Syngnathidae Syngnathus ND	21
Syngnathidae Syngnathus pelagicus	5
Syngnathidae Syngnathus scovelli	4
Tetraodontidae ND ND	2
Tetraodontidae Sphoeroides ND	25
Tetraodontidae Sphoeroides testudineus	2

1992

Achiridae Achirus lineatus	1
Antennariidae ND ND	I
Atherinidae Atherinomorus stipes	25
Atherinidae Hypoatherina harringtonensis	16
Atherinidae ND ND	19
Blenniidae Entomacrodus ND	1
Blenniidae Hyppleurochilus geminatus	8
Blenniidae Hypsoblenius hentz	4

Blenniidae ND ND	4
Callionymidae Diplogrammus pauciradiatus	58
Callionymidae ND ND	18
Carangidae Caranx crysos	3
Carangidae Chirocentrus chrysurus	1
Carangidae ND ND	32
Carangidae Oligoplites saurus	1
Carangidae Seriola zonata	38
Carangidae Trachinotus carolinus	13
Carangidae Trachinotus ND	2
Centropomidae ND ND	2
Clupeidae Harengula jaguana	36
Ciuepeidae Jenkinsia lamprotaenia	57
Ciuepeidae Jenkinsia ND	112
Clupeidae ND ND	66
Coryphaenidae Coryphaena equiselis	1
Chaenopsidae Stathmonotus ND	4
Chaenopsidae Stathmonotus stahli	5
Dactyloscopidae Gillettus uranidea	6
Dactyloscopidae ND ND	33
Echeneidae Echeneis ND	2
Engraulidae ND ND	6
Ephippidae Chaetodipterus faber	1
Exocoetidae Cypselurus ND	2
Gempylidae Gempylus serpens	5
Gempylidae Nesiarchus nasutus	1
Gerreidae Eucinostomus argenteus	16
Gerreidae Eucinostomus ND	34
Gerreidae ND ND	54
Gobiesocidae Acrytops beryllinus	16
Gobiesocidae Gobiosoma strumosus	29
Gobiesocidae ND ND	57
Gobiidae Bathygobius ND	1
Gobiidae Bathygobius soporator	2
Gobiidae Gobionellus boleosoma	2
Gobiidae Gobiosoma bosc	9
Gobiidae ND ND	60
Haemulidae Haemulon ND	1
Haemulidae Haemulon plumieri	1
Hemiramphidae Hemiramphus balao	3
Hemiramphidae Hemiramphus brasiliensis	8
Hemiramphidae Hemiramphus ND	13
Hemiramphidae Hyporhamphus ND	4
Hemiramphidae Hyporhamphus unifasciatus	2
Holocentridae Holocentrus ND	1
Kyphosidae Kyphosus incisor	1
Kyphosidae Kyphosus ND	18
Labrisomidae ND ND	234
Monacanthidae Monacanthus ND	1
Monacanthidae Monacanthus setifer	3
Monacanthidae ND ND	3
Mugilidae Mugil ND	1

Mullidae ND ND	4
Myctophidae <i>Ceratoscopelus warringi</i>	1
Myctophidae <i>Taaningichthys minimus</i>	1
Nomeidae <i>Cubiceps</i> ND	5
Pempheridae <i>Pempheris</i> ND	22
Pomacanthidae ND ND	2
Pomacentridae <i>Chromis</i> ND	14
Pomacentridae ND ND	20
Pomatomidae <i>Pomatomus saltatrix</i>	3
Rachycentridae <i>Rachycentron canadum</i>	1
Sciaenidae ND ND	I
Scombridae <i>Thunnus atlanticus</i>	4
Sphyraenidae <i>Sphyraena barracuda</i>	3
Sphyraenidae <i>Sphyraena</i> ND	16
Syngnathidae <i>Hippocampus erectus</i>	1
Syngnathidae <i>Hippocampus</i> ND	1
Syngnathidae <i>Micrognathus</i> ND	1
Syngnathidae <i>Syngnathus caribbaeus</i>	1
Syngnathidae <i>Syngnathus</i> ND	4
Syngnathidae <i>Syngnathus scovelli</i>	3
Tetraodontidae ND ND	2
Tetraodontidae <i>Sphoeroides</i> ND	3
Xiphiidae <i>Istiophorus platypterus</i>	5
Xiphiidae ND ND	I

1993

Atherinidae <i>Atherinomorus stipes</i>	43
Atherinidae <i>Hypoatherina harringtonensis</i>	5
Atherinidae ND ND	8
Blenniidae ND ND	3
<i>Eumegistius brevoti</i>	1
Callionymidae <i>Diplogrammus pauciradiatus</i>	29
Callionymidae ND ND ND	32
Carangidae ND ND	5
Carangidae <i>Oligoplites saurus</i>	2
Carangidae <i>Senda zonata</i>	7
Clupeidae <i>Harengula jaguana</i>	1
Clupeidae <i>Jenkinsia lamprotaenia</i>	27
Clupeidae <i>Jenkinsia</i> ND	38
Clupeidae ND ND	77
Coryphaenidae <i>Coryphaena hippurus</i>	1
Chaenopsidae ND ND	1
Engraulidae <i>Anchoa</i> ND	2
Engraulidae ND ND	62
Exocoetidae <i>Cypselurus</i> ND	3
Exocoetidae ND ND	3
Gempylidae <i>Gempylus serpens</i>	4
Gerreidae ND ND	30

Gobiesocidae Acrytops beryllinus	3
Gobiesocidae Gobiesox strumosus	3
Gobiidae ND ND	27
Haemulidae ND ND	1
Hemiramphidae Hemiramphus balao	16
Hemiramphidae Hemiramphus brasiliensis	6
Hemiramphidae Hemiramphus ND	15
Hemiramphidae Hyporhamphus unifasciatus	3
Hemiramphidae ND ND	4
Labrisomidae ND ND	37
Lobotidae Lobotes surinamensis	1
Mullidae ND ND	8
Myctophidae Diaphus holti	1
Myctophidae Hvgophum taaningi	1
Myctophidae ND ND	1
Polynemidae Polydactilus ND	11
Pomacentridae ND ND	256
Scorpaenidae ND ND	1
Sparidae ND ND	5
Sphyraenidae Sphyraena ND	3
Syngnathidae Cosmocampus ND	1
Syngnathidae Syngnathus caribbaeus	1
Synodontidae Synodus foetens	1
Xiphiidae Istiophorus platypterus	2

1994

Achiridae Achirus lineatus	1
Achiridae ND ND	1
Apogonidae ND ND	2
Atherinidae Atherinomorus stipes	43
Atherinidae Hypoatherina harringtonensis	14
Atherinidae ND ND	3
Belonidae Strongylura marina	2
Blenniidae Hypsoblennius hentz	5
Blenniidae ND ND	5
Callionymidae Diplogrammus pauciradiatus	90
Callionymidae ND ND	18
Carangidae ND ND	5
Carangidae Oligoplites saurus	2
Carangidae Seriola zonata	6
Centropomidae Centropomus ND	2
Clupeidae Harengula jaguana	3
Clupeidae Jenkinsia lamprotaenia	67
Clupeidae Jenkinsia ND	44
Clupeidae ND ND	13
Clupeidae Sardinella ND	1
Cynoglossidae Symphurus ND	1
Chaetodontidae ND ND	4

Dactylopteridae <i>Dactylopterus volitans</i>	1
Echeneidae ND ND	2
Engraulidae ND ND	1
Exocoetidae <i>Cypselurus</i> ND	2
Exocoetidae <i>Hirundichthys</i> ND	2
Exocoetidae ND ND	1
Gerreidae <i>Eucinostomus argenteus</i>	1
Gerreidae ND ND	4
Gobiesocidae <i>Acrytops bervllinus</i>	1
Gobiidae <i>Bathygobius</i> ND	2
Gobiidae <i>Gobionellus</i> ND	5
Gobiidae <i>Gobiosoma bosc</i>	9
Gobiidae <i>Gobiosoma</i> ND	1
Gobiidae ND ND	1
Haemulidae <i>Haemulon</i> ND	1
Hemiramphidae <i>Hemiramphus balao</i>	1
Hemiramphidae <i>Hemiramphus brasiliensis</i>	3
Hemiramphidae <i>Hemiramphus</i> ND	1
Hemiramphidae <i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2
Kyphosidae <i>Kyphosus</i> ND	7
Labrisomidae ND ND	4
Labrisomidae <i>Parachnus</i> ND	1
Mullidae ND ND	4
Ostraciidae <i>Lactophrys</i> ND	7
Pempheridae <i>Pempheris</i> ND	2
Polynemidae <i>Polydactilus</i> ND	2
Pomacanthidae ND ND	6
Pomacentridae ND ND	3
Sciaenidae ND ND	1
Sphyraenidae <i>Sphyraena barracuda</i>	1
Syngnathidae <i>Hippocampus erectus</i>	2
Syngnathidae <i>Hippocampus reidi</i>	1
Tetraodontidae <i>Sphoeroides</i> ND	5
Tetraodontidae <i>Sphoeroides testudineus</i>	2
Xiphiidae <i>Istiophorus platypterus</i>	1
Xiphiidae <i>Xiphias gladius</i>	1

ANEXO 3

Relación de larvas de peces recién eclosionadas y dañadas de la Bahía de la Ascension de 1990 a 1994.

# Fco	Eiemp.	Estación	Fecha	Hora	Observaciones
1	1	5	20-IX-90	10:41	LADA
2	2	1	19-IX-90	16:59	LADA
3	1	1	23-XI-90	16:32	LADA
4	2	2	22-X€90	15:02	LADA
5	3	3	23-XI-90	8:35	LADA
6	1	5	22-XI-90	15:44	LADA
7	2	6	23-XI-90	16:10	LADA
8	1	9	23-XI-90	7:35	LADA
9	1	10		7:56	LADA
10	1	11	23-XI-90		FARE
11	1	2	10-XII-90		LADA
12	1	3	10-XII-90		LARE
13	4	3	10-XII-90	16:09	LADA
14	2	5	11-XII-90	6:50	LADA
15	2	5	11-XII-90	6:50	LARE
16	1	7	11-XII-90	7:50	LADA
17	2	8	10-XII-90	15:47	LARE
18	3	12	11-XII-90	10:00	LADA
19	1	1	25-1-91	8:00	LARE
20	1	2	25-1-91	8:35	LARE
21	2	11	25-1-91	9:52	LADA
22	4	11	25-1-91	9:52	LARE
23	2	12	25-1-91	10:50	LARE
24	5	1	20-11-91	16:45	LARE
25	2	2	20-11-91	17:24	LADA
26	2	3	21-11-91	6:59	LADA
27	1	5	21-11-91	7:25	LADA
28	2	9	20-11-91	15:21	LADA
29	1	11	21-11-91	8:54	LADA
30	1	14	21-11-91	9:34	LARE
31	2	3	19-111-91	15:59	LADA
32	7	6	19-111-91	7:43	LADA
33	4	4	19-111-91	8:47	LADA
34	1	5	18-IV-91	16:41	LARE
35	4	7	19-IV-91	7:34	LADA
36	3	7	19-IV-91	7:34	LADA
37	4	7	19-IV-91	7:34	LADA
38	3	8	16-IV-91	15:25	LARE
39	1	10	19-IV-91	6:45	LADA
40	1	1	30-VIII-90	7:58	LARE
41	4	4	30-VIII-90	10:47	LARE
42	6	11	30-VIII-90	13:17	LARE
43	8	12	30-VIII-90	15:07	LADA
44	4	13	30-VIII-90		LARE 1,
45	5	1	20-IX-90	12:43	LARE
46	8	1	11-XII-90	7:26	LARE 1
47	14	3	19-111-91		LADA
48	3	5	23-V-91	7:11	LARE
49	1	6	23-V-91	8:29	LARE

50	2	8	22-V-91	15:38	LARE
51	1	12	23-V-91	10:27	LADA

ANEXO 3

Relación de larvas de peces recién eclosionadas y dañadas de la Bahía de la Ascension de 1990 a 1994.

52	10	13	22-V-	14:17	LARE 8, LADA 2
53	1	1	21-VI-	8:23	LADA
54	2	2	21-VI-	7:34	LARE 1, LADA 1
55	6	3	20-VI-	16:06	LADA
56	1	4	20-VI-	16:38	LADA
57	1	6	21-VI-	8:44	LADA
58	1	6	21-VI-	8:44	LARE
59	2	7	21-VI-	9:45	LARE
60	2	8	20-VI-	15:29	LADA
61	2	9	20-VI-	17:06	LADA
62	8	1	18-VII-	15:12	LARE 7, LADA 1
63	2	2	18-VII-	14:15	LADA
64	2	3	19-VII-	6:45	LARE
65	2	7	18-VII-	16:27	LADA
66	6	8	19-VII-	6:17	LARE 3, LADA 3
67	3	10	18-VII-	18:22	LADA
68	1	6	23-XI-	16:10	LADA
69	1	1	24-X-90	9:00	LADA
70	2	13	23-XI-	10:50	LADA
71	2	2	20-IX-	8:38	LADA
72	3	11	10-XLI-	15:29	LADA
73	1		XI-90		LADA
74	2	2	20-IX-	8:38	LADA
75	3	7	20-XI-	7:05	LADA
76	1	10	24-1-91	15:50	LARE
77	6	10	24-1-91	15:50	LARE
76	14	6	20-11-91	16:13	LADA (C upeiformes)
79	1	4	19-11-91	16:54	LADA (Heemiramphus
80	1	8	20-11-91	8:24	LADA (Hporhamphus
81	3	15	18-11-91	14:15	LARE
82	4	9	19-11-91	6:45	LADA
83	9	4	22-V-91	16:32	LARE
84	8	4	22-V-91	16:32	LADA
85	2	4	22-V-91	16:32	LADA
86	1	10	22-V-91	17:10	LADA (Hyporhamphus sp.)
87	1	10	22-V-91	17:10	LADA (Clupeidae)
88	4	13	22-V-91	14:17	LARE
89	2	11	23-V-91	15:14	LARE 1, LADA 1
90	2	13	20-VI-	14:25	LADA
91	4	14	20-VI-	14:25	LADA
92	1	11	20-VI-	15:07	LARE
93	4	12	20-VI-	13:45	LARE 2, LADA 2
94	3	15	20-VI-	14:45	LADA 2, (Carangidae 1)
95	9	6	18-VII-	15:42	LARE 2, LADA 7
96	5	11	18-VII-	18:48	LADA (Perciformes)
97	1	12	19-VII-	9:04	LADA (Exocoetidae)
98	2	15	19-VII-	7:47	LADA (Perciformes)
99	1	13	19-VII-	8:35	LADA (Sphyraenidae)
100	2	4	9-11-91	15:20	LADA
101	2	4	9-11-92	15:20	LADA

102	1	4	9-111-	15:20	LADA (Cupeidae)
103	2	7	9-111-	15:57	LARE

ANEXO 3

Relación de larvas de peces recién eclosionadas y dañadas de la Bahía de la Ascension de 1990 a 1994.

104	2	8	9-111-92	14:2	LARE
105	3	9	9-111-92	16:2	LADA
106	1	10	9-111-92	16:5	LADA
107	7	11	9-111-92	10:0	LARE 1, LADA 6
108	2	11	9-111-92	10:0	LADA
109	2	12	9-111-92	18:3	LADA
110	6	14	9-111-92		LADA 4, (Dactiloscopidae 1, Callionymidae 1)
111	2	1	12-VI-92	8:37	LADA (A.therinidae 1, Clupeidae 1)
112	1	1	12-VI-92	8:37	LADA (Gobiidae)
113	3	4	11-VI-92	16:5	LADA (Blennioidei)
114	1	5	11-VI-92	8:11	LADA (Perciformes)
115	2	6	12-VI-92	8:56	LADA (Atherinidae)
116	11	6	12-VI-92	8:56	LARE (Clupeiformes)
117	2	7	11-VI-92	16:0	LARE (Perciformes 1), Dañados 1
118	4	8	11-VI-92	17:1	LARE (Clupeiformes 3), LADA (Perciformes 1)
119	3	9	11-VI-92	15:3	LADA 2, (Gerreidae 1)
120	1	10	11-VI-92	15:1	LADA (Perciformes)
121	1	12	11-VI-92	13:2	LADA (Perciformes)
122	6	14	11-VI-92	14:1	LARE 1, LADA (Perc.1, Car.1, Cluiformes. 2.
123	12	1	29-IX-92	8:01	LARE (Clupeiformes)
124	12	2	28-IX-92	15:0	LADA (Perciformes)
125	3	3	28-IX-92	14:2	LADA {Perciformes}
126	2	4	28-IX-92	14:0	LARE (Pleuronectiformes)
127	2	6	29-IX-92	8:24	LADA
128	4	7	29-IX-92	10:2	LADA (Perciformes 3, Gerreidae 1)
129	1	9	29-IX-92	11:1	LADA
130		10	29-IX-92	12:5	LADA (Perciformes)
131		11	28-IX-92	13:2	LADA (Perciformes)
132	1	13	28-IX-92	12:3	LADA (Perciformes)
133	6	13	28-IX-92	12:3	LADA (Perciformes)
134	1	12	23-XI-90	10:3	LADA (Perciformes)
135	1	8	10-XII-90	15:4	LADA (Perciformes)
136	1	11	22-V-91	15:1	LADA (Perciformes)
137	5	15	28-IX-92	13:0	LADA 2, Perciformes 1, Car. 1, Sphyaena spp.
138	1	13	28-JX-92	12:3	LADA (Perciformes)
139	9	2	20-VIII-93	8:45	LADA 3, ;Clupeidae 6)
140	3	3	20-VIII-93	8:16	LARE 1, ;Perciformes 1), Dañados (Clupeidae 1)
141	2	5	20-VIII-93	9:35	LADA 1, i'Clupeidae 1)
142	20	6	20-VIII-93	10:2	LARE 4, (Perciformes 3, Clupeiformes 13)
143	1	7	20-VIII-93	11:1	LARE
144	1	1	20-VIII-93	10:0	LARE
145	1	7	23-X1-90	17:0	LADA (Perciformes)
146	7	9	19-VIII-93	11:4	LADA (Perciformes 4, Gobiidae 1, Clupeidae 2)
147	18	11	19-VIII-93	15:1	LARE (Perciformes 5), LADA (Pomacentridae
148	5	11	19-VIII-93	15:1	LARE (Perciformes 3), LADA 2
149	1	11	19-VIII-93	15:1	LADA (Cl-ipeidae)
150	10	13	19-VIII-93	16:3	LARE 3, LADA (Perciformes 7)
151	3	14	19-VIII-93	16:1	LADA
152	2	15	19-VIII-93	15:5	LADA (Perciformes)

153	1	10	20-VIII-93	13:3	LADA (Perciformes)
154	1	9	9-IX-94	12:1	LADA (Cathionymidae)
155	1	15	8-IX-94	14:3	LADA (Gerreidae)