

**Informe final\* del Proyecto B072**  
**Crustáceos macrobénticos de la plataforma y talud continental del Golfo de México**

**Responsable:** Dra. Elva Guadalupe Escobar Briones  
**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología  
Laboratorio de Ecología del Bentos  
**Dirección:** Av Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, DF, 04510, México  
**Correo electrónico:** [escobri@mar.icmyl.unam.mx](mailto:escobri@mar.icmyl.unam.mx); [ufix@servidor.unam.mx](mailto:ufix@servidor.unam.mx)  
**Teléfono/Fax:** Tel: 56225841 Fax: 56 16 07 48  
**Fecha de inicio:** Septiembre 30, 1994  
**Fecha de término:** Noviembre 6, 1996  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final

**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Escobar Briones, E. G. 1997. Crustáceos macrobénticos de la plataforma y talud continental del Golfo de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. B072.** México, D.F.

**Resumen:**

El conocimiento de la diversidad específica es la clave del entendimiento de los ecosistemas naturales y perturbados. La documentación de esta diversidad en el ecosistema marino es esencial a nivel regional dado el acelerado cambio global, el desarrollo, y tomando en consideración que diversos hábitats se ven expuestos al impacto antropogénico. El desarrollo del proyecto CRUSTACEOS MACROBENTICOS DE LA PLATAFORMA Y TALUD CONTINENTAL DEL GOLFO DE MEXICO tiene como objetivo evaluar la riqueza específica de los crustáceos de la macrofauna (tallas menores a 5mm) bentónica (representados predominantemente por superorden Peracarida) del ambiente de la plataforma (50 a 200m) y talud continental (200 hasta 611m exclusivamente) del Golfo de México (regiones NO y SO). La importancia de este estudio recae en diversos factores: 1. El escaso conocimiento de este tipo de organismos por el reducido número de especialistas a nivel tanto nacional como mundial. 2. La presencia de organismos indicadores en virtud a su reducida capacidad de desplazamiento y vivíparos como estrategia de reproducción. 3. La exposición a factores estresantes del impacto de la explotación de recursos no renovables marinos en el Golfo de México. 4. El posible endemismo elevado al encontrarse en una zona transicional marina zoogeográfica y ecológica. El conocimiento actual de los crustáceos de la macrofauna de este ambiente es escaso debido al costo elevado que este tipo de estudios conlleva por los requerimientos logísticos, la necesidad de uso de equipo especializado para la obtención de muestras y el escaso número de especialistas en los diversos grupos taxonómicos comprendidos en la carcinofauna macrobéntica particularmente de ambientes tropicales. El objetivo de este proyecto es el de incrementar el conocimiento de los macrocrustáceos de la infauna del ambiente de plataforma y talud continental (en un intervalo de profundidades comprendidas en el intervalo de 50 a 611m) en el Golfo de México a través del inventario de macrocrustáceos de la infauna de la plataforma y talud continental del Golfo de México; la síntesis de la información en una base de datos sistematizada; el producto principal es una base de datos que sintetiza la información taxonómica y ecológica correspondiente recopilada en más de una de cada de campañas oceanográficas [OGMEX (1 a 11) y COBEMEX (1 y 2)] realizadas a bordo del B/O JUSTO SIERRA y el R/V GYRE (GY-90 a 93) por investigadores del ICMYL, UNAM y la Universidad de Texas A & M. El material se encuentra a resguardo en la Colección Nacional de Carcinología con sede en el Instituto de Biología. Incluye la confirmación por especialistas del extranjero en un 80%; con holotipos y paratipos de especies nuevas descritas por el responsable del proyecto. En esta base se incluye material colectado en 150 estaciones oceanográficas del SO y NO del Golfo de México de las que se cuenta con 1,327 especímenes que reconocen 131 especies identificadas y confirmadas por especialistas. El material se encuentra a resguardo en la Colección Nacional Carcinológica del IB-UNAM en ella se han depositado especímenes de los ordenes Cumacea (13), Thalassinidea.

- 
- \* 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](http://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.

CRUSTACEOS MACROBENTICOS DE LA PLATAFORMA Y TALUD  
CONTINENTAL DEL GOLFO DE MEXICO

PROYECTO CONABIO B072

**INFORME FINAL**

presentado por

Dra. Elva Escobar Briones<sup>1</sup>  
Biól. Ana Noemí Canales Cáceres<sup>2</sup>  
Ing. Pesq. Delia Domínguez Ojeda<sup>3</sup>  
Biól. Carlos illescas<sup>4</sup>

Septiembre, 1995.

Investigador Responsable 5 Coordinador del Proyecto; Laboratorio de Ecología del Bentos Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM h9

Capturista de la Base de Datos\_ Laboratorio de Ecología del Bentos. ICMYL UNAM

Z

Responsable de la parte curatorial\_ Colección Nacional Carcinológica. Instituto de Biología. UNAM Técnico de

apoyo. Laboratorio de Ecología del Bentos. ICMYL. UNAM

## Resumen

El conocimiento de la diversidad específica es la clave del entendimiento de los ecosistemas naturales y las modificaciones llevadas a cabo por las perturbaciones naturales y las generadas por el desarrollo. La documentación de esta diversidad en el ecosistema marino es esencial a nivel regional dado el acelerado cambio global, el desarrollo, y tomando en consideración que diversos habitats se ven expuestos al impacto antropogénico. El presente informe presenta la evaluación de la riqueza específica de los macrocrustáceos de la infauna (tallas menores a 5mm; representados predominantemente por superorden Peracarida) del ambiente de la plataforma (50 a 200m) y talud continental (200 hasta 611 m exclusivamente) del Golfo de México (regiones NO y SO). La relevancia de este estudio recae en los siguientes factores: 1. El escaso conocimiento de esta fauna de importancia ecológica en el funcionamiento del ecosistema marino dado la falta de información aunado al reducido número de especialistas a nivel tanto nacional como mundial en los grupos que lo comprenden. 2. La presencia de organismos indicadores ambientales en virtud a su reducida capacidad de desplazamiento, la vivíparidad como estrategia de reproducción y su baja tolerancia a las concentraciones bajas de oxígeno y de H<sub>2</sub>S elevado, asociados al aporte alto de materia orgánica o perturbación del fondo del mar. 3. La exposición a factores estresantes del impacto de la explotación de recursos no renovables marinos en el Golfo de México o cambio en las densidades de depredadores o fuentes alimentaría. 4. El posible endemismo elevado al encontrarse en una zona transicional marina zoogeográfica y ecológica, por el origen mismo de este mar regional. El conocimiento actual de los macrocrustáceos de la infauna de este ambiente es así mismo escaso debido al costo elevado que este tipo de estudios conlleva por los requerimientos logísticos (buques oceanográficos de índole científico), la necesidad de uso de equipo especializado para la obtención de muestras (dragas y nucleadores con cabrestantes y malacates adecuadamente calibrados) y el escaso número de especialistas en los diversos grupos taxonómicos comprendidos en la carcinofauna ni acrobéntica particularmente de ambientes tropicales (escasos 2 en todo México para el superorden Peracarida). Los resultados al término de un año fueron: un inventario faunístico para el ambiente de plataforma y talud continental del NO y SO del Golfo de México y la base de datos que sintetiza la información taxonómica y ecológica correspondiente recopilada en casi una década de campañas oceanográficas [OGMEX (I a 11) y COBEMEX (1 y 2)] realizadas a bordo del B/O JUSTO SIERRA y el R/V GYRE (GY-90 a 93) por investigadores del Laboratorio de Ecología del Bentos (LES) ICMyL, UNAM Y la Universidad de Texas A & M. El material fue identificado en su gran mayoría en el LEB y se confirmó por especialistas del Museo de Australia, Museo Nacional de Historia Natural Smithsonian, Gulf Research Laboratory de Mississippi, Universidad de Maine y la Universidad de Argentina e incluye holotipos y paratipos de especies nuevas descritas por el responsable de esta propuesta. La colección se ha integrado formalmente a la Colección Nacional Carcinológica del Instituto de Biología, considerada a nivel

**Area:** Conocimiento taxonómico-biogeográfico Bases de datos

nacional la más estable, seria y reconocida internacionalmente. Los resultados de este proyecto contribuyen al conocimiento de la carcinofauna de una de las más importantes y estratégicas regiones oceanográficas de México. Del presente informe se propone una segunda fase para integrar el material colectado durante la Campaña del Edwin Link por medio de sumergible en el Canal de Cozumel que contiene especímenes no registrados antes para aguas mexicanas.

**Area:** Conocimiento taxonómico-biogeográfico Bases de datos

## Introducción

La conservación del ambiente marino lleva un defasamiento de casi 2 décadas con respecto a la estrategia de conservación de los ambientes terrestres (Norse, 1993). Los mecanismos sugeridos para la conservación de la biodiversidad difieren a nivel mundial para un mismo tipo de ambiente (Thorne-Miller y Catena, 1991). sin embargo se ha reconocido que la valoración es de gran importancia (Beham-Pelletier y Bissett, 1992) con la creación de inventarios de la biota (Strong, 1992). Estos son considerados la base de la conservación y del monitoreo del cambio global (Lubchenco et al., 1991).

Diversas organizaciones internacionales (CMC, IUCN, WWF, PNUMA y GEF-PNUDBM) enfocan actualmente esfuerzos para fortalecer la estrategia de la conservación marina (Norse, 1993) y hacerla una herramienta en el proceso de toma de decisiones en el marco del desarrollo sustentable global (GEF, 1992).

La fauna bentónica se ha considerado, por su reducida capacidad de movimiento y su estrecha relación al fondo marino, indicadora de las condiciones ambientales del sustrato (Menzies *et al.*, 1973) y de los cambios a diferentes escalas en tiempo y espacio. El ambiente de plataforma y talud continental como zona de transición ecológica del ecosistema marino (Stanley y Moore, 1983) se caracteriza por un endemismo elevado en bajas latitudes (Pielou, 1979).

El desarrollo del uso de la zona costera y las actividades en la columna de agua suprayacente tienen un efecto sobre la calidad ambiental del océano y las variaciones de las comunidades del fondo (ICOD, 1992). La ocurrencia de la fauna en el ambiente de plataforma y talud continental del Golfo de México está al igual que el ambiente de mar profundo (Escobar y Soto, 1993), pobremente estudiado (Rahalais *et al.*, 1995) debido al costo de la tecnología y la fase restringida de exploración a nivel nacional (Escobar, 1992).

La importancia del estudio de la fauna del ambiente de plataforma y talud continental radica en el marco ecológico (como especies clave de las comunidades bentónicas, alimento potencial de especies de importancia económica y especies vinculadas al procesamiento de materia y nutrientes en la interfase sedimento columna de agua) y de las estrategias de manejo y conservación del ecosistema marino y sus recursos vivos.

El ordenamiento sistematizado de la información capturada en la base de datos anexa permiten reconocer la composición taxonómica de las especies de macrocrustáceos de la infauna, caracterizar a los componentes con base en su riqueza específica, distribución batimétrica y geográfica y preferencias ambientales.

## Objetivo

El objetivo de este proyecto es el de incrementar el conocimiento de los macrocrustáceos de la infauna del ambiente de plataforma y talud continental (en un intervalo de profundidades comprendidas en el intervalo de 50 a 611m) en el Golfo de México a través de los siguientes objetivos particulares:

- **El inventario de macrocrustáceos de la infauna de la plataforma y talud continental del Golfo de México.**
- **La síntesis de la información en una base de datos sistematizada conforme los lineamientos especificados en el Instructivo para la conformación y presentación de bases de proyectos apoyados por la CONABIO.**

## **Antecedentes**

Las publicaciones emanadas de las exploraciones conducidas a bordo del U.S. COAST SURVEY BLAKE en 1877 y las embarcaciones ALBATROSS en 1985 y FISH HAWK de 1901 a 1902, contribuyeron de manera significativa al conocimiento de decápodos de la megafauna en el Golfo de México (Soto, 1980). El trabajo exploratorio efectuado por el R/V OREGON aportó valioso material del ambiente profundo (Springer y Bullis, 1956).

La mayor parte de los estudios faunísticos realizados posteriormente en esta cuenca se resúmen por Pequegnat v Pequegnat (1971), Alexander *et al.*, (1981) y se enfocan prioritariamente a la megafauna (organismos > 2cm) de la porción norteamericana del Golfo de México. Otros estudios en la porción mexicana del Golfo de México incluyen listas de especies (Kennedy, 1976, Vázquez Bader, 1988) y la evaluación de biomasa bentónicas (Soto y Escobar, 1995) y tasas metabólicas (Escobar *et al.*, 1995) en la plataforma SO y NO (Gardner *et al.*, 1993; Escobar y Soto, 1995).

El laboratorio de Ecología del Bentos del ICMyL, UNAM ha venido realizando estudios exploratorios y de reconocimiento de procesos oceanográficos ligados a los fondos de la plataforma desde 1981, específicamente abocados al conocimiento de infauna desde 1986 y de talud continental en los últimos 3 años conforme las campañas nombradas COBEMEX y OGMEX (Fig. 1). Asimismo las campañas realizadas dentro del acuerdo de colaboración signado con Texas A & M University (TAMU) en 1993 han enriquecido la información existente particularmente en las aguas pro ondas.

## **Metodología**

Se elaboró un inventario y base de datos de macrustáceos de la infauna con material obtenido por medio de dragas y nucleadores de caja provenientes de las campañas oceanográficas OGMEX (1-11) y COBEMEX (1 y 2) a bordo del B/O JUSTO SIERRA (UNAM) y (GY-90 y 93) a bordo del R/V GYRE (TAMO).

La naturaleza de los datos obtenidos por dragas y nucleadores es de índole cuantitativo apoyado con valiosa información ecológica.

El inventario y base de datos cumple con lo establecido en el documento Instructivo para la conformación y presentación de bases de datos de proyectos apoyados por la CONABIO (septiembre de 1994). Se incluye material colectado en 150 estaciones oceanográficas del SO y NO del Golfo de México (Fig. 1) de las que se cuenta con 1,327 especímenes que reconocen 131 especies identificadas y confirmadas por especialistas. El material, actualmente depositado en la Colección Nacional Carcinológica del IB-UNAM se encuentra a excepción de 200 especímenes de los ordenes Cumacea (13), Thalassinidea (92), Isopoda (15), Amphipoda (45) y Tanaidacea (35) en un nivel curatorial 7 de conservación y organización física capturado en ACCESS. Los especímenes que se citan anteriormente son en un 40% especies nuevas que requerirán de un estudio de mayor profundidad. El material de nivel 7 incluye holotipos y paratipos de especies nuevas descritas por el responsable de esta propuesta.

La base de datos incluye datos de posición geográfica, profundidad y época de colecta, así como parámetros ecológicos como temperatura y salinidad de fondo, tipo de fondo, parámetros asociados, observaciones poblacionales como talla, sexo, biomasa y co-ocurrencia con otras especies, hábitos alimentarios y catalogación (No. de depósito) en las colecciones mexicana y del extranjero).

La clasificación de los crustáceos, de este trabajo fue elaborada con base en Bowman y Abele (1982) por su categorización basada exclusivamente en los crustáceos indistinta a las posibles diferencias existentes con respecto a la clasificación de los artrópodos.

## **Resultados y Productos Obtenidos**

Los resultados esperados quedan resumidos en las metas específicas de este proyecto y se sintetizan como:

- La generación del **inventario y base de datos de crustáceos de la macrofauna del ambiente de plataforma y talud continental del Golfo de México.**
- La descripción de la diversidad de crustáceos peracáridos predominantemente incluyendo algunos grupos de decápodos.
- La descripción del ambiente específico y hábitos alimenticios de cada espécimen.
- La evaluación de la riqueza específica de los macrocrustáceos de la infauna del ambiente de plataforma y talud continental del Golfo de México.
- La formación de recursos humanos en sistemática de crustáceos peracaridos.
- La generación de una lista bibliográfica regional para la identificación de material contenido en esta base de datos.
- La colaboración entre expertos nacionales e internacionales en el conocimiento de los crustáceos peracáridos del Golfo de México conforme un apoyo complementario para la elaboración de una reunión Internacional y Seminario especializado el pasado mes de abril.
- La incorporación de material a la Colección Nacional de Crustáceos con sede en el Instituto de Biología ara el fortalecimiento colecciones nacionales.

La base de datos elaborada en ACCESS versió 2.0 se encuentra constituida por ocho tablas con siete de ellas ligadas entre sí por medio llaves primarias. La descripción de cada una de las tablas, sus campos, limitaciones y llaves primarias se describe en el informe específico de la base de datos (Anexo 1). Las tablas generadas contienen la información de la Tabla 1.

El inventario faunístico y base de datos constan de 131 especies identificadas y otras nuevas para la ciencia. Los registros de éstas últimas dejan incompletos los campos de género, especie, autor y año de la tabla TAXONO. La información se explica con detalle en el informe particular de la base de datos.

Tabla 1. Características de las tablas de la base de datos			
Nombre de la Tabla	# de campos	Llave Primaria	Descripción del Contenido
BIBLIO	14	Si	Literatura base para la identificación específica
CURATO	20	Si	Información curatorial, de determinación y poblacional de cada espécimen
GEOGRA	18	si	Información de la colecta, precisión y parámetros ambientales
INSTIT	22	si	Información de la colección de depósito de los especímenes
PERSON	8	Si	Datos de las personas que determinaron y confirmaron el material
SINONI		Si	Sinonimia de los nombres específicos o genéricos
TAXONO	13	Si	Información taxonómica de los especímenes con referencia a la literatura, se incluyen el estado ecológico o taxonómico y los hábitos alimentarios de cada especie
RESTRICT	4	No	Describe el periodo y acceso de restricción a la información de la base

La diversidad de los macrocrustáceos de la infauna es elevada para el ambiente de plataforma y porción superior del talud continental del Golfo de México. Las especies identificadas se agrupan en 44 familias pertenecientes a las siguientes jerarquías (Tabla 2):

Tabla 2. Jerarquía taxonómica de los macrocrustáceos de la infauna de los ambientes de plataforma y talud continental del Golfo de México incluidos en el inventario y base de datos Clase Malacostraca

- Subclase Phyllocarida
  - Orden Leptostraca
- Subclase Hoplocarida
  - Orden Stomatopoda
- Subclase Eumalacostraca
  - Superorden Peracarida
    - Orden Mysidacea
    - Orden Cumacea
    - Orden Amphipoda
    - Orden Isopoda
    - Orden Tanaidacea
  - Superorden Eucarida
    - Orden Decapoda

Los ordenes incluidos en el superorden Peracarida contienen especies nuevas que requerirán estudios de mayor profundidad para incluir los nombres específicos en la base de datos. Podría preverse un proyecto en particular para cubrir este objetivo en particular. De estos especímenes los cumáceos (Anexo 2) se encuentran actualmente en instituciones del extranjero (del OGMEX 8 al 10 y COBEMEX 1 y 2) Universidad de Maine para su descripción por el Dr. Leslie Watling y (del OGMEX 11) en la Universidad de la Plata en Argentina, para su estudio y descripción por el Dr. Daniel Roccatagliata). Tanto los isópodos, los anfípodos y los tanaidáceos serán estudiados en México por la responsable de este informe en colaboración de los Drs. Richard Heard (Gulf Research Lab de Mississippi) y James Lowry (Museo de Australia en Sydney), y James D. Thomas (Museo Smithsonian).

Correspondiente al orden Decapoda los especímenes del Infraorden Thalaasinidea (92): familias Axiidae, Callianassidae, Thalassinidae y Upogebiidae; se encuentran en el Museo Smithsonian bajo el resguardo del Dr. Raymond Manning quien los devolverá a la Colección Nacional Carcinológica del I, de Biología confirmados y nombrados conforme la nueva nomenclatura de este grupo con nuevo ordenamiento al final de octubre del presente año (Anexo 3). De este material se encuentra en elaboración un manuscrito co-autorado con el Dr. Raymond Manning.

Se encuentran en elaboración así mismo dos capítulos para el libro de Artrópodos, vol. 2 editado por el Dr. Jorge Llorente referentes a los anfípodos de México y los macrocrustáceos del Golfo de México.

## **AGRADECIMIENTOS**

Por el apoyo otorgado durante el desarrollo de este proyecto a la administración del ICMYL UNAM, a la CONABIO por el apoyo que permitió equipar con la infraestructura de la red para la biodiversidad al LEB, al Dr. Luis A. Soto, responsable del LEB y sus integrantes y a la tripulación del B/O Justo Sierra por su apoyo en el campo; al Dr. Gustavo Gallegos de la CONABIO por sus apoyo en la actualización de la base de datos, al Ing. Geógr. Agustín Fernández, Ranulfo y Olivia del Laboratorio de Cómputo y Física por su apoyo en el manejo de datos y cartografía; a las Pás. de Biól. Isabel Quintana y Onia Castañeda por el trabajo de Laboratorio, a los Drs. Antonio Lot y Fernando Alvarez por las facilidades brindadas en la Colección Nacional Carcinológica del IB-UNAM; y a los Drs. Gilbert T. Rowe y Nancy N. Rahalais por el constante intercambio de ideas para un mejor conocimiento integral regional del Golfo de México.

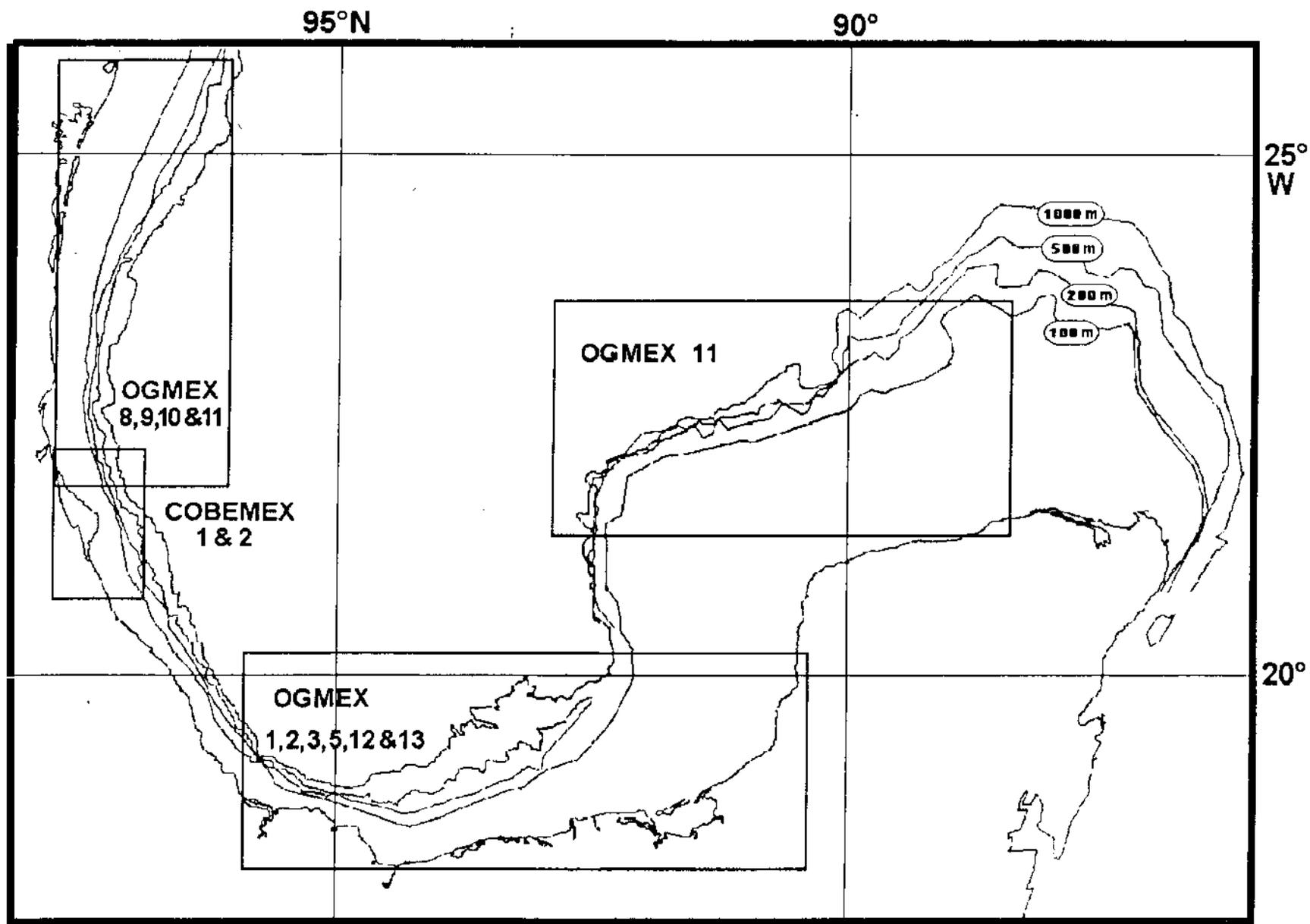
## Literatura citada

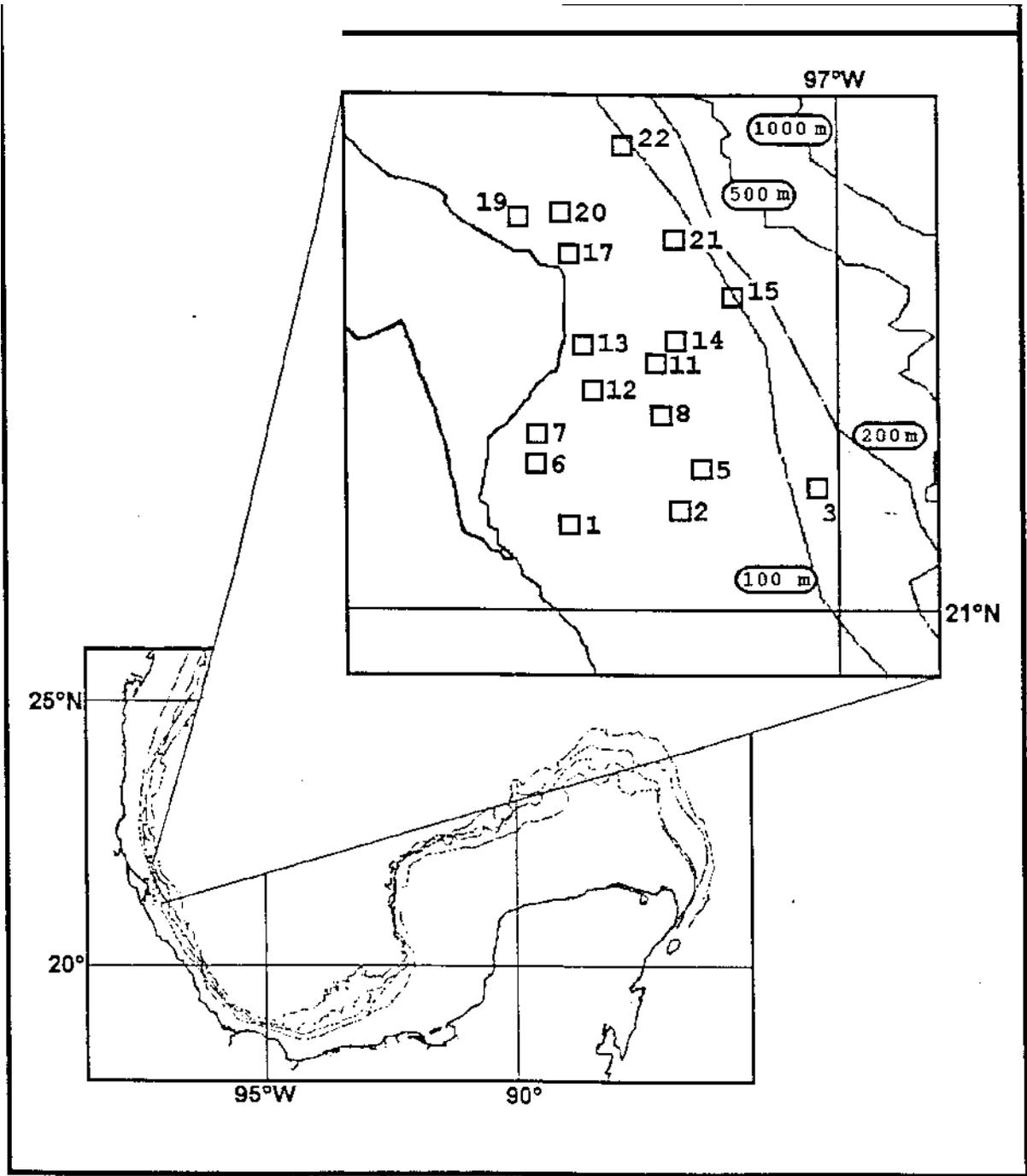
- ALEXANDER, S.K., P.N. BOOTHE, R.W. FLINT, C.S. GIAM, J.S. HOLLAND, G. NEFF, W.E. PEQUEGNAT, P. POWELL, N.N. RABALAIS, J.R. SCHWARZ, P.J. SZANISZLO, C. VENN, D.E. WOILSCHLAG and R.YOSI-IYAMA. 1981. Benthic Biota. *In*: R. W. Flint and N.N. Rabalais (Eds.) Environmental Studies of a Marine Ecosystem, South Texas Outer Continental Shelf. pp 82-136.
- BEHAM-PELLETIER, V.M. y B. BISSETT. 1992. Biodiversity of Neartic Soil Arthropods. *Canadian Biodiversity* 2: 5-14.
- BOWMAN, T.E. and L.G. ABELE. 1982. Classification of the Recent Crustacea. *In*: L.G. Abele (Ed.) The Biology of Crustacea. Vol. 1. Academic Press pp. 1-27.
- ESCOBAR, E. 1992. Biodiversidad en el Mar. Humanidades. UNAM
- ESCOBAR, E. y L.A. SOTO. 1993. Bentos del mar profundo en México. 106-116 *In*: Salazar Vallejo, S.I. y N.E. González (Eds.) Biodiversidad Marina y Costera de México. CIQRO, Chetumal y CONABIO, México 865pp.
- ESCOBAR, E. y L.A. SOTO. 1995. Continental shelf biomass in the western Gulf of Mexico. *Cont. Shelf Res.*
- GARDNER, W.S., E. ESCOBAR, E. CRUZ, G.T. ROWE. 1993. Ammonium excretion by benthic invertebrates and sediment-water nitrogen flux in the Gulf of Mexico near the Mississippi River outflow. *Estuaries*. 16(4):799-808,
- GEF. 1993. Analytical framework for Global Warming, Biodiversity, and International Waters. Scientific and Technical Advisory Panel. 132pp.
- INTERNATIONAL CENTRE for OCEAN DEVELOPMENT (ICOD). 1992. The future of the Blue Planet: Moving the Oceans into the Centre of the Global Debate on Sustainable Development. 17pp.
- LUBCHENCO, J., M.A. OLSON, L.B. BRUBAKER, S.R. CARPENTER, M.M. HOLLAND, S.P. HUBBELL, S.A. LEVIN, J.A. MacMAHON, P.A. MATSON, J.M. MELILLO, H.A. MOONEY, C.H. PETERSON, H.R. PULLIAM, L.A. REAL, P. J. REGAL y P.G. RISSER. 1991. The Sustainable Biosphere Initiative: An Ecological Research Agenda. *Ecology* 72:371-412.
- PEQUEGNAT, W.E., R.M. DARNELL, B.M. JAMES, E.A. KENNEDY, L.H. PEQUEGNAT y J. T. TURNER. 1976. Ecological aspects of the upper continental slope of the Gulf of Mexico. Prepared for the Division of Minerals and Environmental Assessment. Bureau of Land Management Contract No. 08550-CT4-12. 305pp.
- PIELOU, E.C. 1979. [Biogeography. Wiley-Interscience. U.S.A. 351pp.](#)
- MENZIES, R. J., R. Y. GEORGE y G.T. ROWE. 1973. Abyssal environment and Ecology of the World Oceans. Wiley Interscience, U.S.A. 488pp,
- NORSE, E.A. 1993. Global Marine Biological Diversity: A Strategy for Building Conservation into Decision Making. *CMC, IUCN, WWF, UNNEP & WP*. 383pp.
- SOTO, L.A. 1980. Decapod Crustacea shelf-fauna of the northeastern Gulf of Mexico. *An. Centro Cienc. Mary Limnol. Univ. Nat. Autón., México* 7:79-110.
- SOTO, L.A. y E. ESCOBAR. 1994. Coupling mechanisms related to benthic production in the southwestern Gulf of Mexico. *EMBS Greece. Olsen & Olsen International Symposium Series. por añadir vol.* :233-242.
- RABALAIS, N., R. CARNEY, E. ESCOBAR. 1995. Benthic communities of the Gulf of

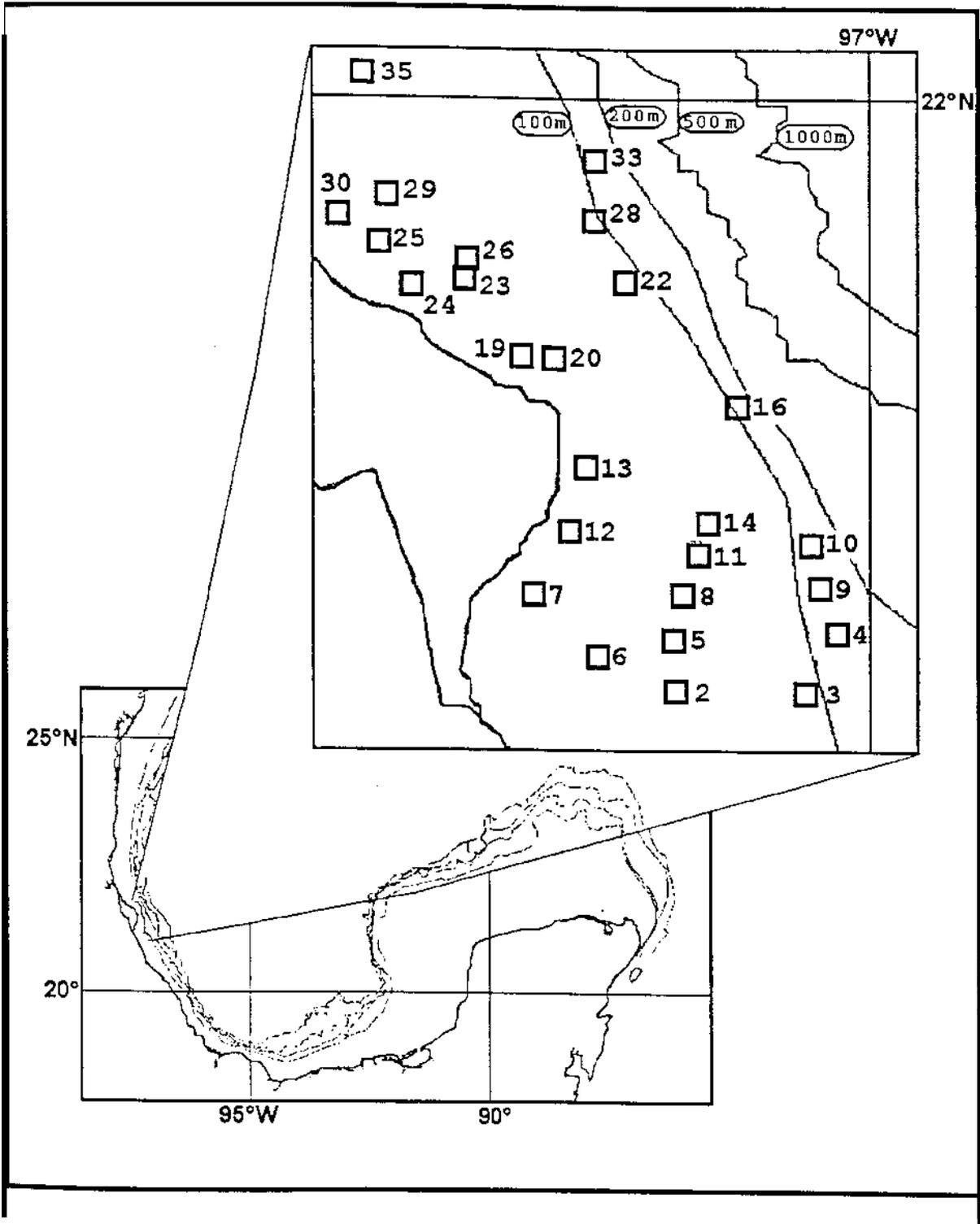
- Mexico. Proc. Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem Symposium.
- STANLEY. D.J. y G.T. MOORE (Eds.), 1983. The Shelfbreak: Critical Interface on Continental margins. Soc. of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication #33. 467pp.
- STRONG, M.F. 1992. Forging New Global Partnerships after Rio: The Key Role of Biodiversity. Canadian Biodiversity 2: 2-4.
- THORNE-MILLER. B. y J. CATENA. 1991. The living Ocean: Understanding and protecting Marine Biodiversity. Island Press. 18Dpp.

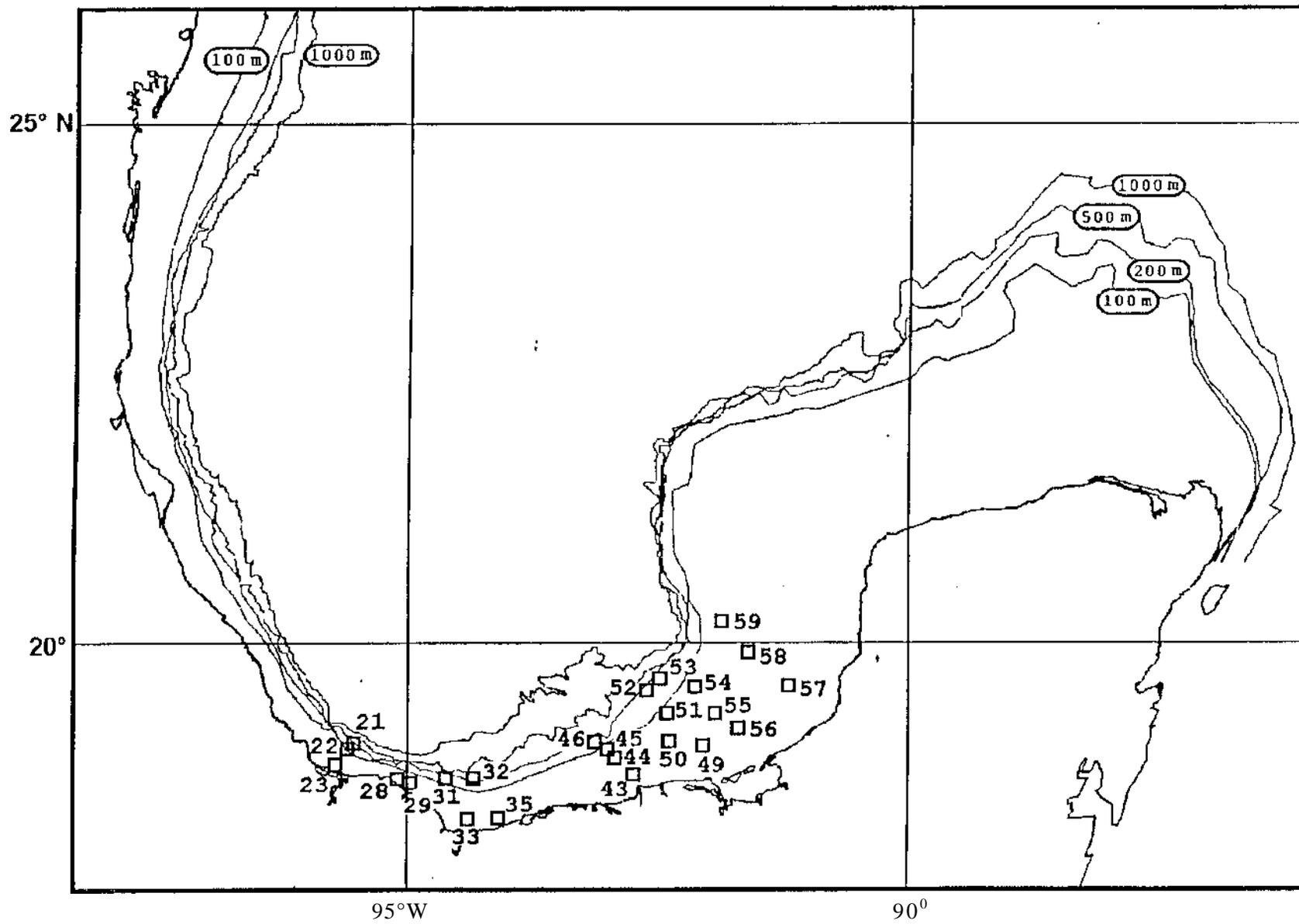
## **PIE DE FIGURA**

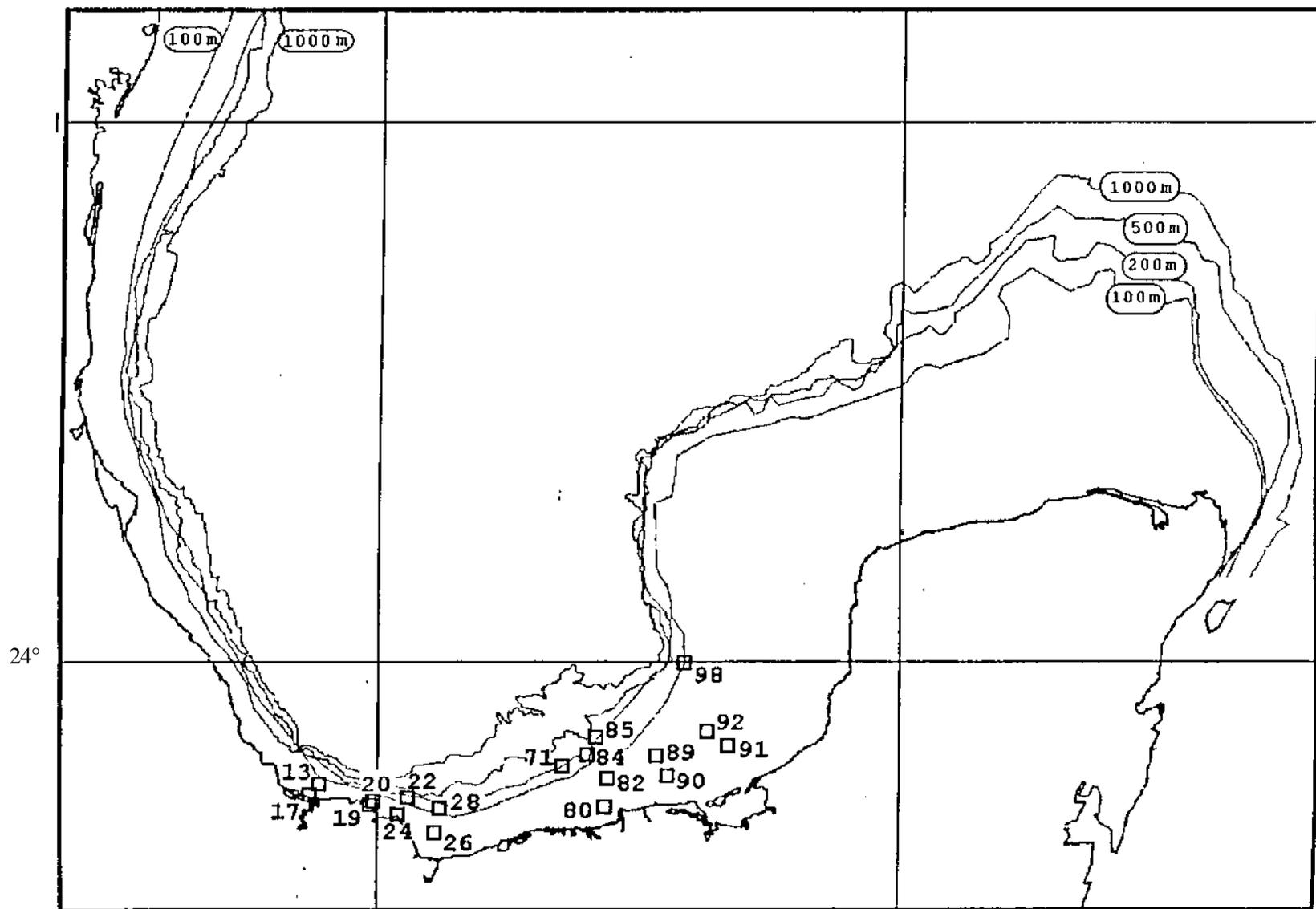
Figura 1. Localidades de colecta del material incluido en la base de datos correspondiente al proyecto B-472 *Crustáceos Macrocnlicos de la Plalafarrna y Talud Continental del Golfo De México.*











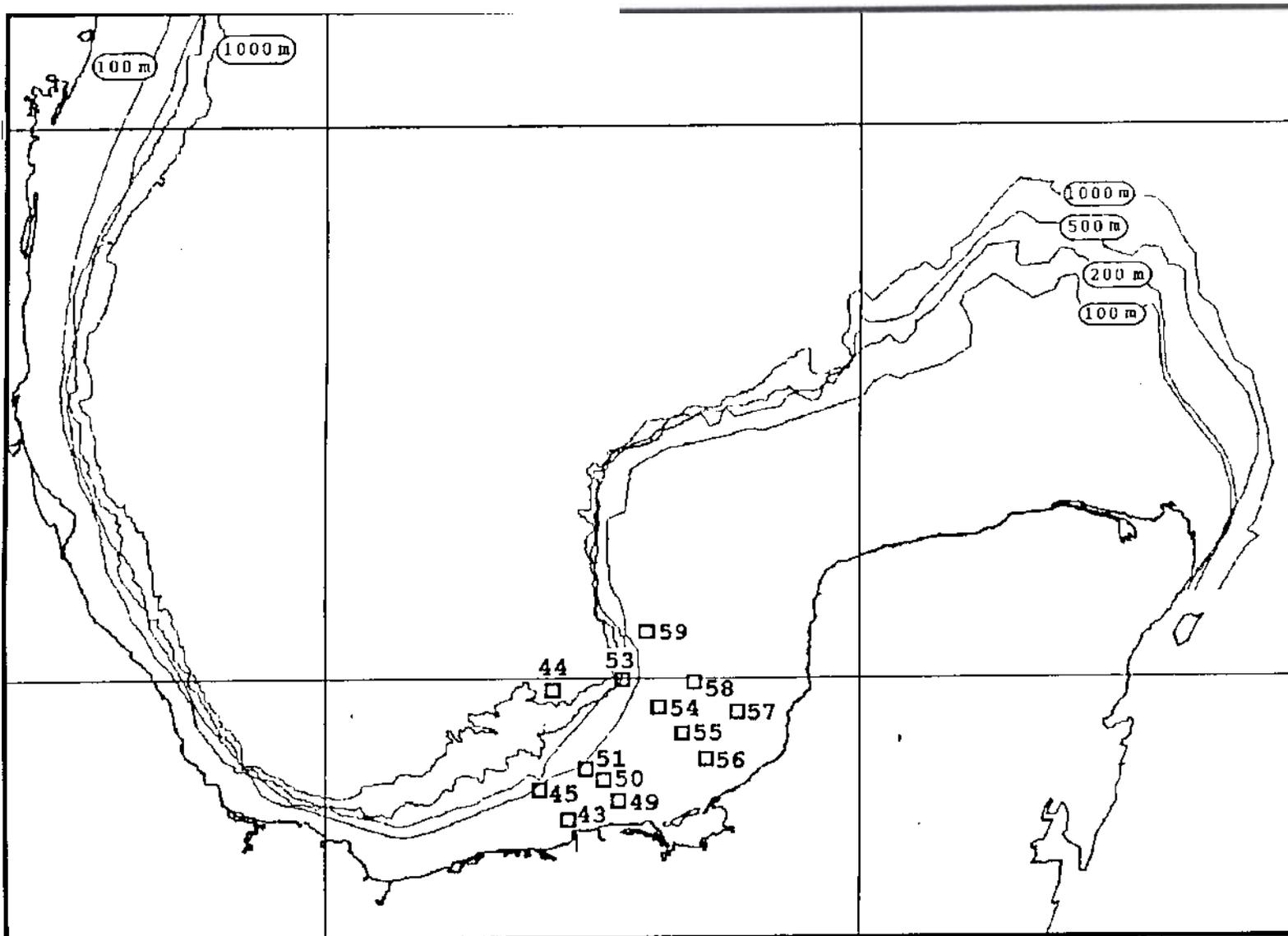


FIG. 7. ESTACIONES DE CAMPAÑA OGMEX 8.

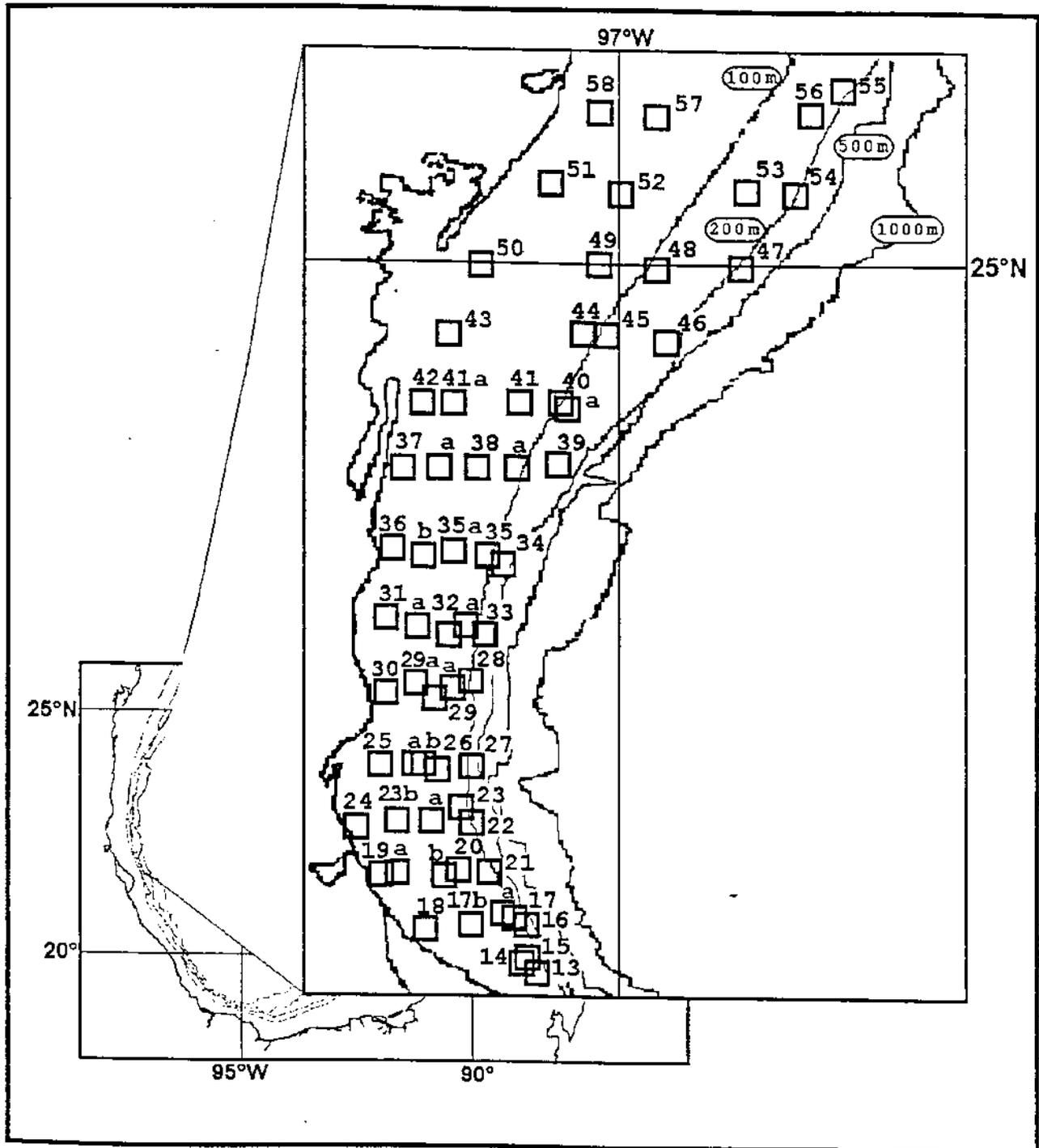


FIG. 8. ESTACIONES DE CAMPAÑA OGMEX 9.

