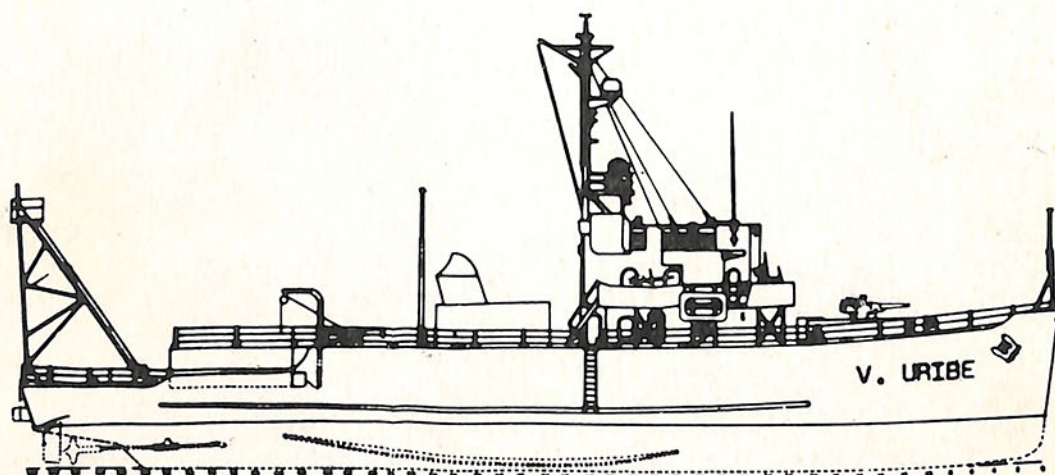


SECRETARIA DE MARINA

INFORME PRELIMINAR SOBRE LOS
CRUCEROS OCEANOGRAFICOS EFECTUADOS EN 1973 - 1974



REPORTE No. 4

por

Biól. Roberto Pérez-Rodríguez

**DIRECCION GENERAL
DE OCEANOGRAFIA Y
SEÑALAMIENTO MARITIMO**

México, D.F.

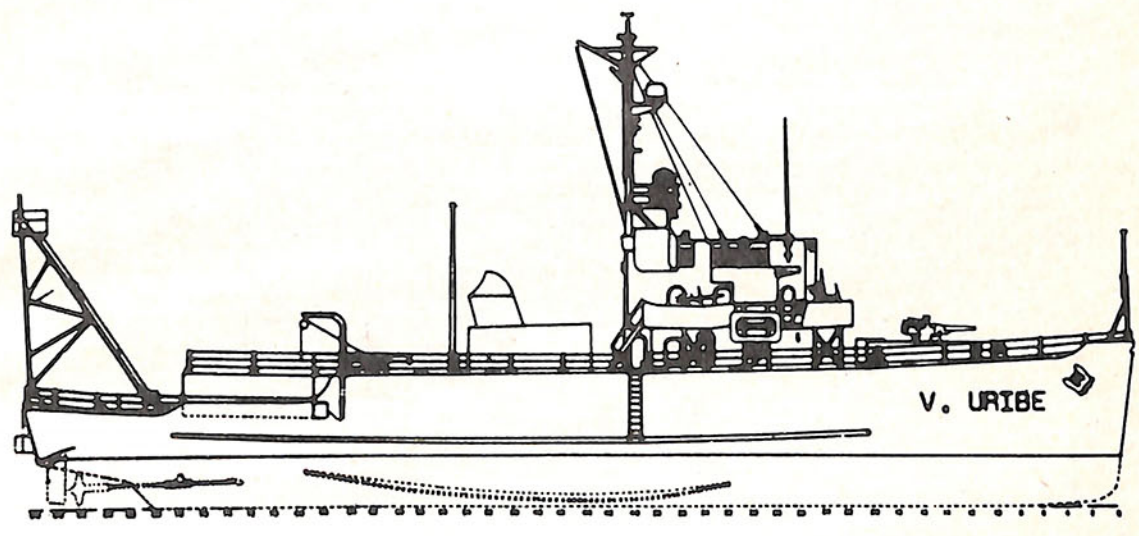
1975

Lcat-2010
2013223
GC 57
p 47
swam

GC 57
p 47

SECRETARIA DE MARINA

INFORME PRELIMINAR SOBRE LOS
CRUCEROS OCEANOGRAFICOS EFECTUADOS EN 1973 - 1974



REPORTE No. 4

por

Biól. Roberto Pérez-Rodríguez

Ej. 1/2017

DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA Y SEÑALAMIENTO MARITIMO

México, D.F.

1975

CONTENIDO

	pag.
INTRODUCCION.....	1
CRUCERO OSM-VU-73-02.....	4
CRUCERO OSM-VU-73-04.....	8
CRUCERO OSM-VU-73-06.....	12
CRUCERO OSM-VU-73-08.....	18
CRUCERO OSM-VU-73-10.....	27
CRUCERO OSM-VU-73-12..... (OPERACION GIST)	33
CRUCERO OSM-VU-73-14.....	44
CRUCERO OSM-VU-73-16.....	53
CRUCERO OSM-DM-74-01.....	62
CRUCERO OSM-DENEB-74-02.....	72
CRUCERO OSM-MM-74-04..... (EXPERIMENTO GATE)	77
OBSERVACIONES.....	90

INTRODUCCION

Es reconocida e indiscutible la importancia que reviste la explotación adecuada y razonada de los recursos marinos - tanto renovables como no renovables, con la finalidad de contribuir al progreso de los países, especialmente los que están en vías de desarrollo y poseen Mar Territorial. Esta importancia-estriba en aprovechar tanto organismos como minerales, utilizando los primeros cuando sean de importancia comercial como fuente alimenticia y para exportación; los segundos utilizables en la industria y para el comercio de los mismos.

En México desde 1970, se han realizado ya varios estudios de investigación marina mediante la programación de cruceros oceanográficos que han cubierto básicamente la plataforma - continental del Golfo de México. La Secretaría de Marina a través de la Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo, ha puesto de manifiesto su interés en la oceanografía para cumplir con programas de biología, geología, geofísica, química y contaminación de las aguas marinas.

Nuestro país ha aceptado compromisos internacionales para estudios oceanográficos del Golfo y del Caribe en los cuales numerosos países americanos y europeos han participado. Se pueden citar entre estos proyectos el CICAR (Investigaciones - Cooperativas del Caribe y Regiones Adyacentes) y en que México- ha estado representado por la Secretaría de Marina. En el año- de 1974, se realizó el experimento denominado GATE (Experimento

Tropical del Atlántico), para estudios meteorológicos.

Son varios los objetivos que en realidad se persiguen por la Secretaría de Marina al realizar los cruceros y se pueden mencionar entre ellos:

1.- Efectuar el Inventario Dinámico de los Recursos Marinos para una explotación adecuada y con medida.

2.- La elaboración de una Carta Oceanográfica Nacional, con el objeto de facilitar el transporte marítimo y al mismo tiempo proporcionar la información necesaria para efectuar dragados, crear nuevos puertos marítimos y en lo posible determinar zonas de peligro por contaminación ocasional debido a hidrocarburos como el petróleo, que son liberados durante accidentes de buques cisterna.

Para los fines que se mencionan, se ha proyectado un programa de trabajo a largo plazo con el objeto de obtener la mejor información posible a base de estudios oceanográficos y ya está propuesto el programa que comprenderá el estudio de la plataforma continental en ambos litorales del país, el cual deberá finalizar en 1978 y que tiene la intención de cubrir aspectos biológicos, geológicos, geofísicos, químicos y de contaminación. Esto será posible gracias a que se cuenta ya con dos barcos de investigación: el B/O "Mariano Matamoros" en el Golfo de México y el B/O " DM-20 " en el litoral del Pacífico.

Los resultados finales serán publicados en su oportu-

nidad y en general la información será almacenada en el Centro de Datos Oceanográficos de la misma secretaría.

Todos estos estudios revisten gran importancia, porque como es sabido, existen 12 millas de mar territorial para México, según lo establece el Derecho Internacional de Aguas Jurisdictionales y por consiguiente existe la necesidad de conocer a fondo nuestros recursos marítimos.

No todas las operaciones de trabajo han sido exclusivamente a bordo de unidades oceanográficas, pues ha sido necesario recurrir en ocasiones al buceo autónomo y a la utilización de lanchas de salvamento del mismo barco. Otras veces se ha trabajado en tierra simultáneamente para fines de complementación e integración de los planes de estudio.

A "grosso modo", pueden mencionarse actividades que van, desde la toma de muestras de agua a diferentes niveles de profundidad para la determinación de sus características físicas y químicas, obtención de sedimentos con dragas y nucleadores para conocer los fondos e identificar la flora y fauna existente en ellos, hasta la colecta de organismos con diferentes métodos, medición de las corrientes de agua, determinación de tipos de costas, utilización de equipo experimental de trabajo, etc.

CRUCERO OSM-VU-73-02

OCEANOGRAFIA GEOLOGICA

DATOS PRELIMINARES:

Desde el inicio de los estudios oceanográficos en la plataforma continental del Golfo de México, se ha pretendido realizar un estudio tridimensional de ésta, incluyendo la parte superior del talud continental. Actualmente solo existen algunos estudios regionales muy breves y aislados, principalmente llevados a cabo por instituciones científicas de los Estados Unidos.

En México se iniciaron los estudios preliminares sobre geología marina desde el año de 1970, que se dedicaron fundamentalmente a la determinación de tipos de sedimentos y dinámica de las costas. Las primeras áreas consideradas en estos estudios fueron: Bahía de Campeche, Tampico, Tuxpan y Veracruz.

OBJETIVOS:

La finalidad de este crucero fué la de hacer un estudio morfológico de la costa, un reconocimiento fisiográfico del área, medición de corrientes en aguas someras, medición de mareas y observaciones meteorológicas.

AREA DE ESTUDIO:

Se trabajó en la franja litoral que incluye Puerto Morelos, Playa de la Isla del Carmen y Punta Piedra, en el sures-

te de la República Mexicana.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

(SECRETARIA DE MARINA)

Instituto de Geología

(U.N.A.M.)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

TTE. DE FRAG. C.G. I.M.N.
RAFAEL GARCIA ANAYA.
(Coordinador Oficial del
Crucero).

Instituto de Geología

GEOL. MARIO GUTIERREZ.
(Investigador responsable)

GEOL. VICTOR MANUEL MALPICA

EST. GEOL. ALBERTO CASTRO

EST. BIOL. MANUEL PALACIOS

EST. BIOL. EMILIA CHAVEZ

SRITA. SHELLY PEARSON

DESARROLLO DE LA OPERACION:

El crucero se inició el día 16 de febrero, zarpando el B/O del Puerto de Veracruz y en realidad los trabajos se iniciaron en Puerto Morelos, para finalizar el 2 de marzo y atracar -

en el puerto de salida el día 4 de ese mismo mes de 1973.

Durante este viaje se establecieron estaciones para obtención de núcleos, para observación de corrientes y además se hicieron trabajos de playa.

MATERIAL Y METODOS:

Durante la obtención de núcleos, se recurrió a la utilización de nucleadores de gravedad y nucleador tipo Phleger, preservando las muestras obtenidas en cilindros de plástico de tamaño convencional y hermeticamente taponados en ambos extremos. En aguas someras cercanas a la playa los núcleos se obtuvieron manualmente con un tubo de plástico y por buceo autónomo.

La medición de mareas se consiguió fijando reglas en la línea intercotidal, las cuales con cierta periodicidad se leyeron para determinar variaciones en el nivel ascendente o descendente del agua.

Las corrientes se determinaron utilizando corrientómetros mecánicos Ekman-Merz, los cuales se sumergieron en aguas someras y de acuerdo a la profundidad que convencionalmente se estableció en base a los valores proporcionados por una ecosonda portátil.

Las observaciones meteorológicas en realidad no representaron problema alguno al grupo de trabajo, ya que estas fueron proporcionadas por el barco que de manera rutinaria las obtiene.

Para el reconocimiento general de sedimentos, se recu
rrió a la toma de muestras con ayuda de draga Van Veen.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Corrientómetros mecánicos Ekman-Merz

Disco de Secchi

Dragas Van Veen

Ecosonda portátil Ross-Fisherman

Equipo de buceo autónomo

Nucleador de Phleger

Nucleador Emery-Dietz

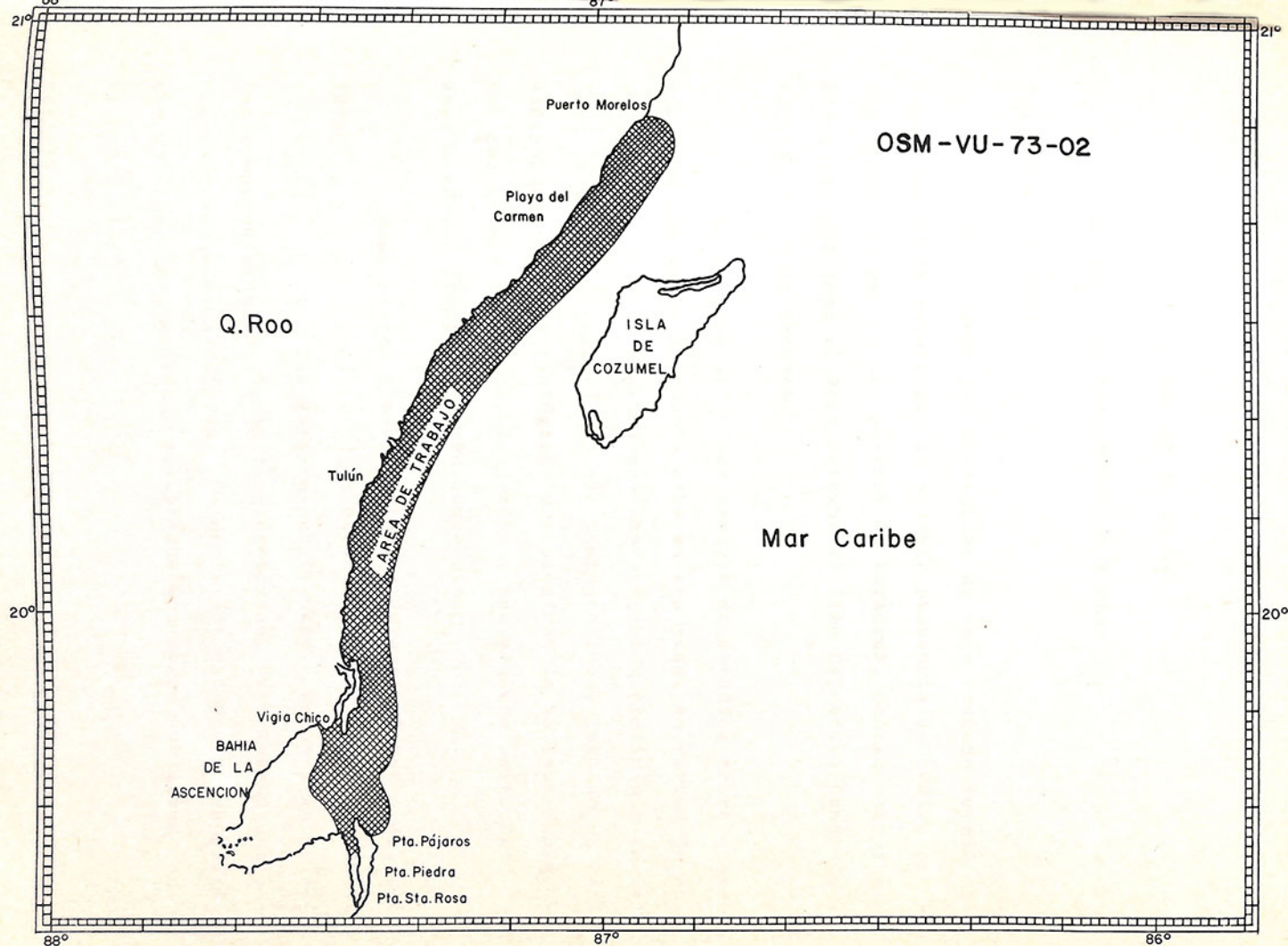
OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar: 17

Millas navegadas: 1,434

Estaciones oceanográficas: 10

Trabajos de playa: 27



CRUCERO OSM-VU-73-04

ESTUDIOS DE CONTAMINACION Y PLANCTON

DATOS PRELIMINARES:

Basicamente la realización de este crucero surgió de la necesidad de investigar la posible presencia de aceite en las inmediaciones de los puertos de Veracruz, Coatzacoalcos y Frontera, así como el área cercana al faro Celestum, Canal de Yucatán y sur de Cozumel.

No es este el primer crucero de estudios sobre contaminación que se ha llevado a cabo en esa zona, en virtud de que en julio de 1971 se realizó una investigación preliminar en el área de la desembocadura del río Coatzacoalcos, tomando en consideración aspectos biológicos y ecológicos de la fauna marginal del primer kilómetro río arriba y una pequeña parte del área oceánica frente a la desembocadura.

Posteriores a estos estudios durante el curso del año 1973, se hicieron tres estudios más durante los cruceros OSM-VU 73-06, 08 y 14, que más adelante se discuten. Estos tres cruceros comprendieron las áreas Tampico-Tuxpan, Veracruz-Cozumel, Puerto Morelos-Isla Mujeres. De estas actividades oceanográficas se tiene información y resultados que serán publicados en su oportunidad.

OBJETIVOS:

Saber acerca de la posible presencia de aceite en las

costas veracruzanas, incluyendo la porción más alejada de los -
litorales del sureste de la República Mexicana.

Entrenamiento de estudiantes de biología, provenien -
tes de la Facultad de Ciencias de la UNAM., aprovechando el via
je como crucero de prácticas.

Muestreo de plancton en superficie.

AREA DE ESTUDIO:

Se efectuó un recorrido en el área comprendida entre-
los 18°12' latitud norte y 22°00' latitud norte, 92°00' longitud
oeste y 97°00' longitud oeste.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. (SECRETARIA DE MARINA)

Instituto Mexicano del Petróleo (PEMEX)

Facultad de Ciencias (U.N.A.M.)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. PAS. DE BIOL.
JAVIER ROBLES FLORES.

Instituto Mexicano del Petróleo ING. MIGUEL MUJICA.
ING. FRANCISCO J. CARSTENSEN

Facultad de Ciencias

DR. BENGT ARPI
(Investigador responsable)

BIOL. HILDA AVENDAÑO

PAS.BIOL. GISSELLE SIGNORET

PAS.BIOL. LETICIA AMAYA

PAS.BIOL. MAXIMO ALONSO

PAS.BIOL. LUIS LOPEZ

PAS.BIOL. IGNACIO SANCHEZ

DESARROLLO DE LA OPERACION:

El viaje de trabajo se inició el día 20 de marzo, par-
tiendo del Puerto de Veracruz y regresando al mismo el 27 de -
ese mes.

Se establecieron 10 estaciones oceanográficas de - -
acuerdo al plan de trabajo preestablecido para tal fín, reali--
zándose en cada una de ellas, muestreos de plancton y de agua -
para determinación de hidrocarburos.

MATERIAL Y METODOS:

Para la obtención de datos hidrológicos y para deter-
minación de hidrocarburos, se efectuaron calas de botellas nan-
sen a diferentes niveles, determinando al mismo tiempo la tempe-
ratura "in situ" con los termómetros reversibles que portan las
botellas.

La profundidad de trabajo fué determinada con la eco-
sonda Edo-Western del barco.

Las colectas de plancton se llevaron a cabo empleando redes convencionales y redes bongo chicas. El plancton solo se colectó en cinco estaciones (de la 6 a la 10), efectuando rastreos horizontales en superficie.

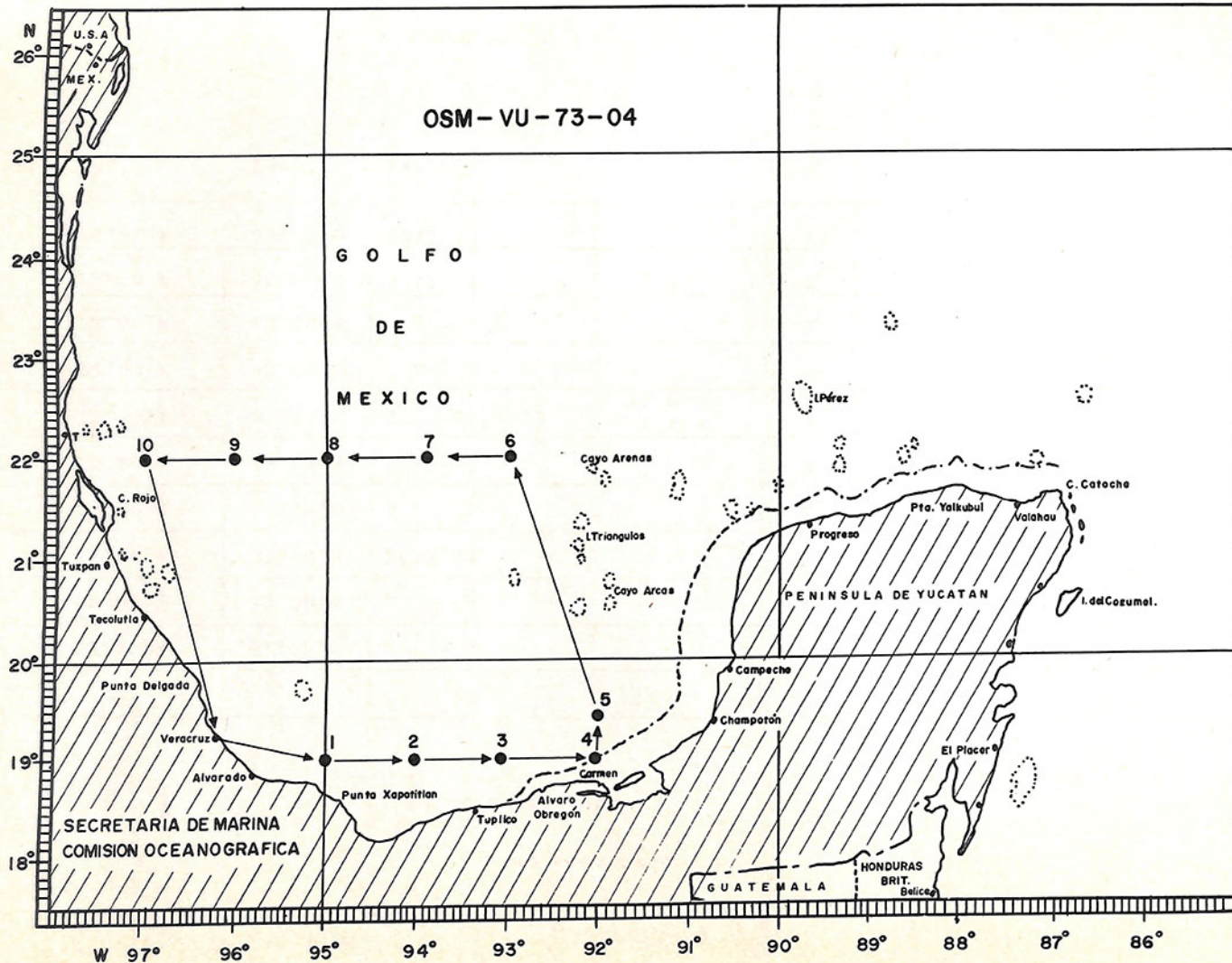
También se hicieron observaciones meteorológicas complementarias.

EQUIPO OCEANOGRÁFICO UTILIZADO:

Botellas Nansen
Botellas Van Dorn
Termómetros reversibles no protegidos y protegidos
Medidor de ángulo de cable
Ecosonda Edo-Western
Redes convencionales para plancton
Redes Bongo chicas.

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar:	8
Millas náuticas navegadas:	1,150
Estaciones oceanográficas:	10
Colectas de plancton:	5
Calas de botellas nansen y Van Dorn:	10



CRUCERO OSM-VU-73-06

ESTUDIOS DE GEOLOGIA Y BIOLOGIA MARINAS

DATOS PRELIMINARES:

Dentro de las actividades de la Secretaría de Marina en el campo de la oceanografía, se consideran de importancia - los estudios que sobre geología marina se han venido realizando desde 1970 y todos ellos han tenido como finalidad contribuir - al conocimiento de los recursos marinos naturales, en este caso poniendo especial interés en los de origen mineral. Se han hecho diversos estudios tomando en cuenta diferentes metodologías para el conocimiento de la morfología y dinámica costera, tipos de sedimentos, determinación de líneas de playa fósiles, reconocimiento del relieve submarino, etc.

En el año de 1973, se realizó una serie de tres cruces iniciándola con éste, con fines complementarios a los efectuados anteriormente.

OBJETIVOS:

Realizar estudios sobre la morfología y sedimentología en la playa e inmediaciones de los transectos programados - en la faja costera considerada, incluyendo las desembocaduras - de los ríos Pánuco y Tuxpan.

Obtención de material biológico que incluyó peces, -
plancton y organismos depositados en sedimentos, considerando -
los mismos transectos, estaciones de colecta en la playa y de-
sembocaduras de los ríos mencionados para el programa de geolo-
gía marina.

AREA DE ESTUDIO:

Comprendió la faja litoral desde Tampico, Tamps. a -
Tuxpan, Ver., incluyendo las desembocaduras de los Ríos Pánuco
y Tuxpan.

El área está delimitada por los paralelos y meridia-
nos: 22°16'01" lat.N., 97°45'02" long.W. y 21°15'00" lat.N. con
97°57'03" long.W., así como los ríos Pánuco y Tuxpan en su de -
sembocadura.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo. (SECRETARIA DE MARINA)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo. ING.GEOL. MARIO GUTIERREZ.
(Investigador responsable)

ING.GEOL. VICTOR MALPICA.

Observadores

BIOL. SILVIA TORAL A.
BIOL. CATALINA RIVERO B.
PAS.BIOL. JAVIER ROBLES F.
PAS.BIOL. EMILIA CHAVEZ.

BIOL. RAUL GIO.

EST.BIOL. MARTHA J. CHACON
EST.BIOL. MANUEL MARTINEZ P.
EST.BIOL. ANA LUISA CARDEÑA
EST.BIOL. DAVID OSORIO
EST.BIOL. LUZ MARIA MARTINEZ
EST.BIOL. ROSAURA RUIZ
EST.BIOL. LAURA LUZ SUAREZ

DESARROLLO DE LA OPERACION:

La duración de este crucero fué del 8 al 19 de abril de 1973, aunque inicialmente el buque se dirigió de Veracruz a Brownsville, Texas, con el objeto de calibrar parte del instrumental oceanográfico existente a bordo. Posterior a la calibración de equipo, el día 11 se iniciaron los estudios en la desembocadura e inmediaciones del río Pánuco. Frente a la desembocadura se trabajó hasta las 100 brazas de profundidad.

El día 12 de abril, se iniciaron los estudios geomorfológicos, sedimentológicos y colecta de organismos en la playa e inmediaciones. En esa misma fecha se hizo un segundo transecto hasta las 100 brazas frente a la costa, para colecta de sedimentos y organismos.

El día 13 del mismo mes, se efectuaron estudios de -
playa en Cabo Rojo y áreas cercanas; posteriormente se realizó
un tercer transecto hasta las 100 brazas y se llegó a las cerca-
nías de arrecife "La Blanquilla".

En el arrecife "La Blanquilla", se continuó trabajan-
do el día 14 y se realizó un cuarto transecto semejante a los -
anteriores, regresando a la costa a la altura de la localidad -
denominada Tamiahua.

Del día 15 en adelante se realizaron trabajos de pla-
ya; aquí se inició un quinto transecto, regresando a la costa a
la altura de la desembocadura del río Tuxpan, donde finalmente-
terminaron las actividades programadas, regresando al Puerto de
Veracruz el día 19 de abril de 1973.

Las actividades de biología marina consistieron en un
programa coordinado con el de geología, de tal manera que el -
itinerario fué el mismo en su totalidad y propiamente el traba-
jo fué simultáneo.

MATERIAL Y METODOS:

Para la colecta de material geológico, básicamente se
utilizaron nucleadores de gravedad y draga Shipeck, preservando
un kilo de sedimento en bolsas de plástico y un cilindro o "nú-
cleo", para su posterior análisis en el laboratorio. Ocasional-
mente se recurrió al buceo autónomo para la obtención manual de
sedimentos cerca de la playa.

Con respecto a la colecta de material biológico, esta se hizo simultáneamente con la obtención de sedimentos mediante la utilización de draga Shipecck. Se tamizó el contenido de una draga sobre un tamiz de tela de alambre galvanizado de 1 mm² de luz, dejando caer un chorro de agua para lavar el sedimento, quedando exclusivamente los residuos de conchas y demás organismos contenidos.

Mediante la utilización de redes bongo chicas, se llevó a cabo la colecta de peces, especialmente en las desembocaduras de los ríos e inmediaciones, empleando una red de arrastre chica (red de prueba), que sirvió de base para el diseño de una de mayor tamaño utilizable en futuros trabajos, de acuerdo a los resultados obtenidos con ésta.

En general se hizo el trabajo de hidrología rutinario utilizando botellas nansen y un batitermógrafo.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Batitermógrafo para 160 mts.

Botellas nansen

Draga shipecck

Cernidor o tamiz

Nucleador de gravedad

Redes bongo chicas

Red de arrastre chica

Termómetros reversibles protegidos y no protegidos.

Contámetro de cable

Ecosonda portátil

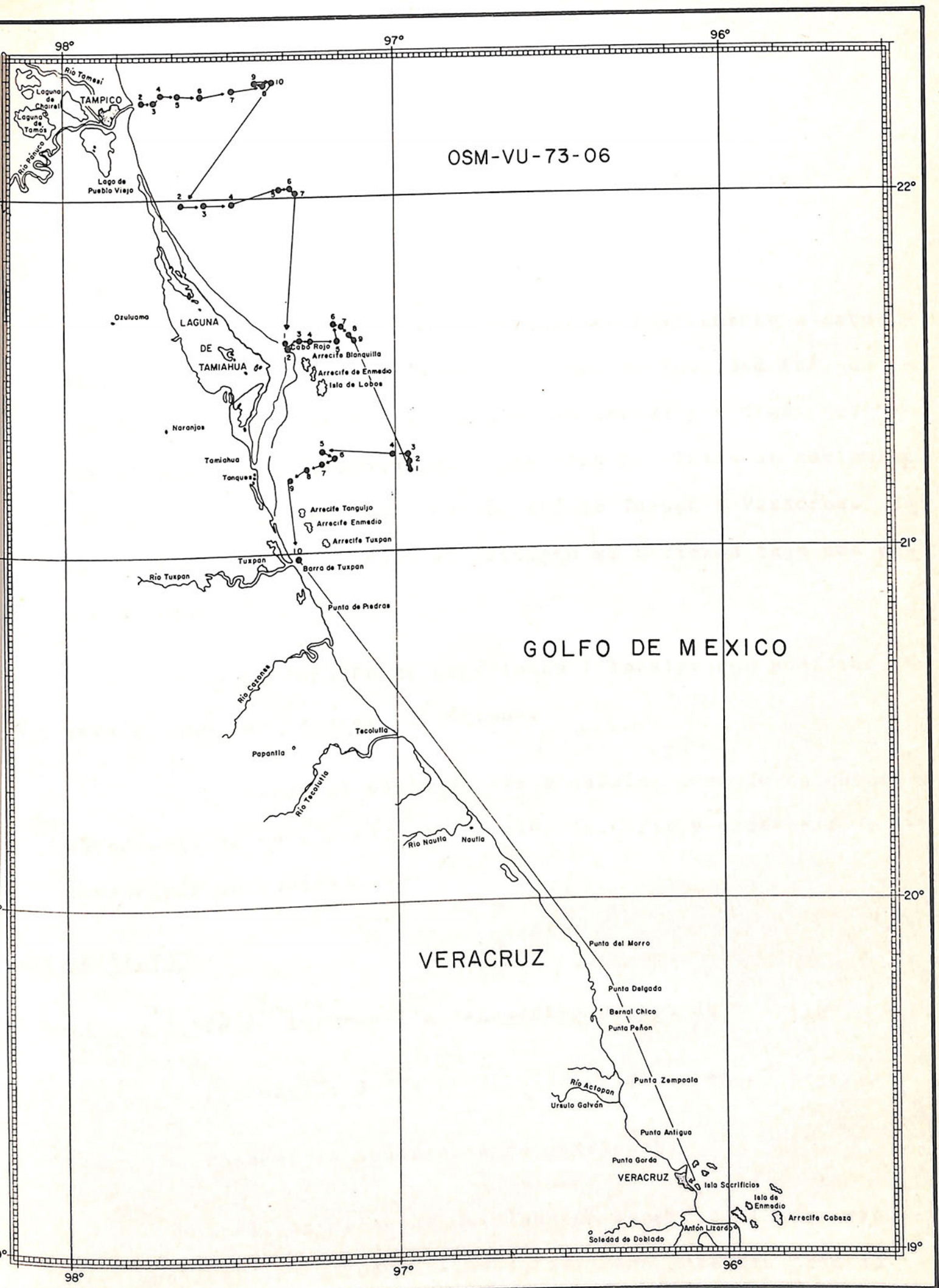
Ecosonda Edo-Western

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar: 11

Millas náuticas navegadas: 1,025

Estaciones oceanográficas: 50



OSM-VU-73-06

GOLFO DE MEXICO

VERACRUZ

CRUCERO OSM-VU-73-08

ESTUDIOS DE BIOLOGIA Y GEOLOGIA MARINAS

DATOS PRELIMINARES:

Este fué un crucero dedicado exclusivamente a estudios de biología y geología marinas, que en realidad fué una continuación del OSM-VU-73-06, pero no estuvo por demás realizar algunas observaciones sobre posibles problemas de contaminación del área, que en esta ocasión fué de Tuxpan a Veracruz. Estas breves consideraciones al respecto se hicieron bajo dos puntos de vista:

a) En función de organismos litorales que pudieran servir como indicadores biológicos.

b) Desde el punto de vista químico tomando en cuenta abundancia de nutrientes, producción primaria y presencia de compuestos contaminantes.

OBJETIVOS:

Se incluyeron los siguientes puntos de trabajo:

Evaluación de la producción primaria en el área.

Conocer la abundancia de nutrientes.

Realizar colectas de plancton superficial para estudios cualitativos y cuantitativos, así como determinación de productores secundarios.

Realizar una prospección general del necton, con el objeto de conocer estimativamente las especies comerciales de peces que son típicas y propias de la región.

Efectuar una colecta general de organismos bentónicos

Llevar a cabo una colecta general de los organismos litorales típicos y representativos de esa zona que pudieran servir como indicadores biológicos para estudios de contaminación.

Obtención de microorganismos depositados en sedimentos (foraminíferos vivos y muertos).

Reconocimiento y colecta general de la vegetación infralitoral existente en aguas someras de la costa.

Con respecto a estudios geológicos se consideran los siguientes:

Determinación de la geomorfología y sedimentología del área de interés.

AREA DE ESTUDIO:

Comprendió la región delimitada por la faja costera de la plataforma continental, que va de Tuxpan a Veracruz y que está delimitada por los 28°00' y 19°00' latitud norte con 98°15' y 96°30' longitud oeste.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

(SECRETARIA DE MARINA)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

BIOL. ROBERTO PEREZ-RODRIGUEZ
(Investigador responsable del
programa de biología marina).

PAS.BIOL. JAVIER ROBLES F.

TEC. CARLOS CUEVAS.

TEC. VICTOR MANUEL CHAVEZ.

GEOL. MARIO GUTIERREZ.
(Investigador responsable del
programa de geología).

PAS.GEOL. ARTURO CARRANZA.

EST.QUIM. TEODULO PEREZ.

EST.QUIM. MAURICIO LAUGIER.

DR. IGNACIO GALINDO.

TEC. ANNE SPEIKER.

TEC. VIDAL VALDERRAMA.

Observadores

DESARROLLO DE LA OPERACION:

El B/O "Virgilio Uribe", salió del Puerto de Veracruz el 6 de mayo de 1973 hacia el área de trabajo y retornó al mismo el día 12 de ese mes.

Se establecieron las estaciones oceanográficas de acuerdo al programa elaborado para tal fin, efectuando colectas de organismos con diferentes métodos y muestreando sedimentos para su posterior análisis.

MATERIAL Y METODOS:

BIOLOGIA MARINA

a) Producción Primaria: Incluyó calas de botellas nansen y van dorn a 3 niveles; superficie, profundidad de disco de Secchi y fondo, para determinar valores de oxígeno disuelto y obtener por incubación de alícuotas de agua, valores de producción de materia orgánica a partir de la fotosíntesis durante un lapso de 8 horas (método de oxígeno). Las calas de botellas para obtención de muestras de agua se efectuaron a las 100, 50 y 5 brazas de profundidad en todos los transectos que se cubrieron.

Además del método anterior se utilizó la técnica de pigmentos, que requiere el filtrado de 3 litros de agua por cada nivel de muestreo. El filtrado se hizo mediante una bomba de vacío y filtros "millipore".

En futuros cruceros, se pretende trabajar con carbono-14 para obtener determinaciones de mayor precisión siguiendo también el método de filtración "millipore", pero haciendo evaluaciones por contador Geiger. En esta ocasión no se siguió este último método por carecer de material radiactivo.

b) Nutrientes: Incluyó la determinación de oxígeno disuelto, fosfatos, carbonatos, nitritos y nitratos, que según su abundancia determina una mayor o menor producción primaria (organismos productores primarios o fitoplancton). El método empleado fué por titulación a base de diversos compuestos químicos preparados para tal fin y mediante la utilización de buretas y pipetas.

c) Plancton: Está íntimamente relacionado con el punto anterior y por tal motivo se hicieron las colectas respectivas en las mismas estaciones. La obtención de plancton se efectuó utilizando las redes bongo pequeñas, sin contadores de flujo y solo rastreando en la superficie del agua, con la finalidad de conocer inicialmente, la distribución cualitativa y abundancia estimativa de la fauna planctónica en el área de estudio. Este muestreo fué llevado a cabo en las 100, 50 y 5 brazas de profundidad para correlacionar valores de producción primaria en los diversos transectos de trabajo. La duración de los rastreos fué de 15 minutos en todas las ocasiones, obteniendo resultados de colecta bastante favorables. El material fué pre-

servado y está actualmente en proceso en el laboratorio de biología de la Secretaría de Marina.

d) Necton: Consistió básicamente en hacer una evaluación de las especies más representativas, típicas y comerciales de los lugares en que se tuvo oportunidad de trabajar en la costa o muy cerca de ella. El material de peces se obtuvo de 2 formas: la primera utilizando una lancha de salvamento del "Uribe" para remolcar una red de troleo durante 20 minutos en cada lance de la misma (la captura no fué muy abundante, pero sí bastante representativa); la segunda forma de colecta consistió en conseguir ejemplares con algunos pescadores que ocasionalmente se observaron trabajando en la orilla con chinchorros playeros.

e) Bentos: La fauna bentónica se colectó ininterrumpidamente durante las 24 horas diarias, mediante la utilización de draga Shipeck en dos transectos, draga Van Veen en otro más y draga tipo romano modificada en los restantes.

Con las dragas se consiguieron muestras de sedimentos en una unidad de volúmen fijo (3 litros), éstos se lavaron en tamices de tela de alambre para retener los organismos que viven sobre y entre el substrato del fondo.

Se pretende verificar un estudio de distribución cualitativo y cuantitativo de la fauna bentónica, básicamente representada por moluscos en todas las estaciones realizadas, que fueron 55 en total.

Por buceo se obtuvo algún material de invertebrados - cerca de la playa.

f) Organismos litorales: Incluyó una recolección general de organismos tanto vegetales como animales existentes en la zona intercotidal de los lugares donde se tuvo oportunidad de llegar a la playa y que sirvan como indicadores para correlacionarse con problemas de contaminación (abundancia o disminución de las especies típicas y representativas).

La colecta fué tanto de formas vivas como muertas.

g) Vegetación sumergida: De todos los trabajos efectuados en la orilla de 50 cm. a 5 mts. de profundidad, solo en 2 ocasiones la colecta de vegetación marina fué abundante.

La primera ocasión fué utilizando la red de troleo y la segunda por buceo; ambas con magníficos resultados, ya que el material fué muy variado y numeroso.

El resto de las estaciones para trabajo en la playa se mostró con escasez de vegetación, aunque no se puede decir que fué nula.

Con este material se pretende conocer la variedad de especies representativas de la región y al mismo tiempo las que tienen importancia como alimento o refugio para especies comerciales de peces.

h) Microorganismos depositados en sedimentos: Para el estudio y determinación de la microfauna en las diversas estaciones de trabajo, se colectó un frasco de 125 ml. con sedimentos y microorganismos "in situ".

Con este material además de indicar el tipo de sedimento de las estaciones, proporciona información sobre la deposición de organismos planctónicos que dejan residuos calcáreos o silicosos.

Todo el material biológico colectado está depositado en el laboratorio de biología del Departamento de Ciencias Marinas, donde ya se ha iniciado su preparación y análisis por los responsables respectivos de cada sección de trabajo.

GEOLOGIA MARINA:

Las actividades dentro del programa de geología, se concretaron exclusivamente a la obtención de núcleos y dragados utilizando como equipo primordial nucleadores de gravedad y draga Shipeck respectivamente.

Las estaciones de colecta fueron las mismas que las establecidas para el programa de biología.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Botellas nansen

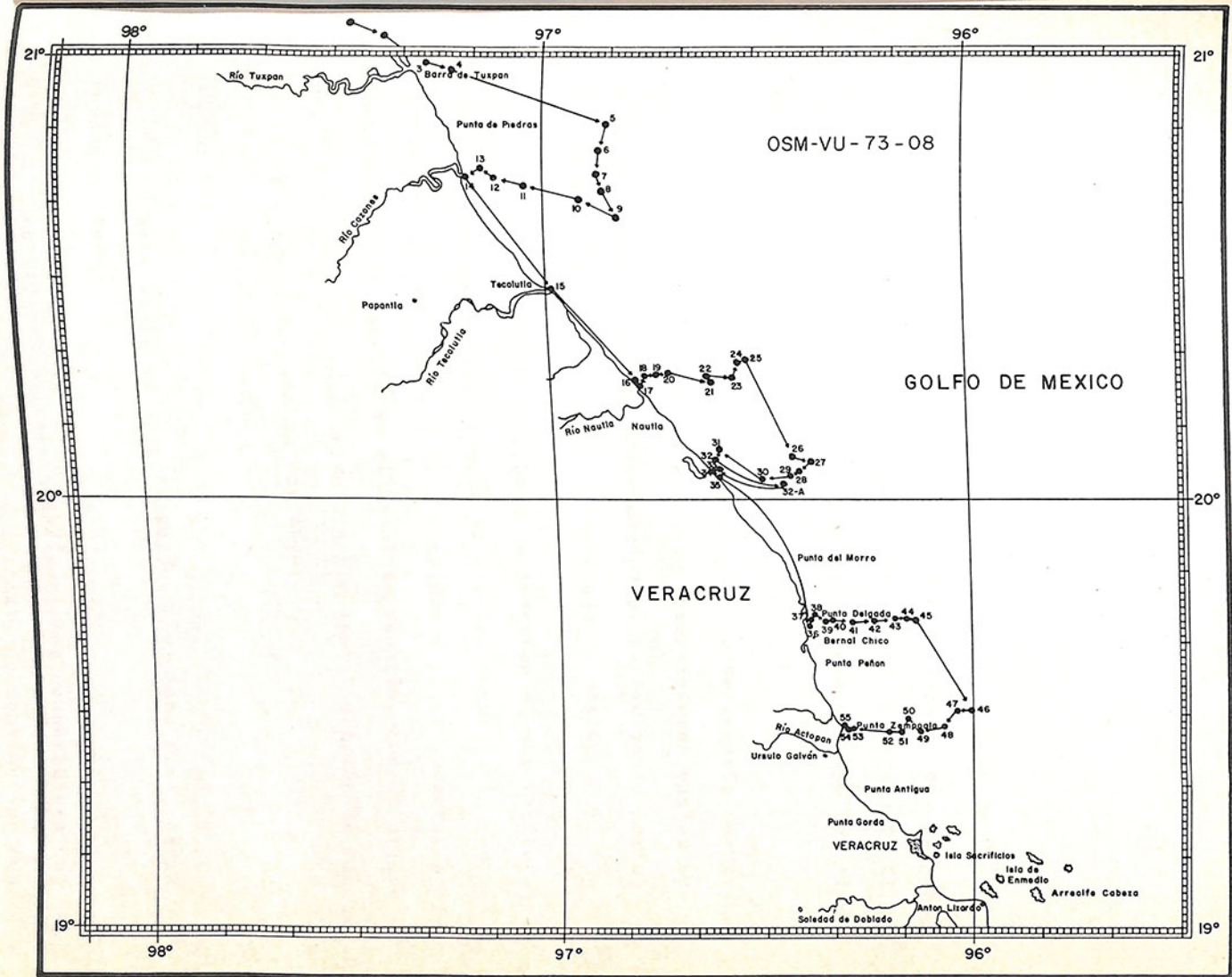
Bomba eléctrica de vacío

Botellas Van Dorn

Disco de Secchi
Draga Shipeck
Draga Van Veen
Draga tipo romana modificada
Termómetros reversibles protegidos y
no protegidos.
Equipo de análisis químicos
Contámetro de cable
Medidor de ángulo de cable
Red de arrastre chica
Redes bongo chicas
Nucleadores de gravedad
Batitermógrafo para 165 mts.
Equipos de buceo autónomo

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar:	7
Millas náuticas navegadas:	455
Estaciones oceanográficas:	55
Lances de red para plancton:	45



CRUCERO OSM-VU-73-10

ESTUDIOS DE OCEANOGRAFIA FISICA

DATOS PRELIMINARES:

El mes de abril de 1971 fué considerado como el segundo mes de encuesta del programa CICAR (CICAR SURVEY MONTH II) , que tuvo una duración hasta la tercera semana de mayo del mismo año.

Este crucero se denominó para la Secretaría de Marina como COSMA 71-10 y en dicha encuesta intervinieron varios buques de investigación de siete naciones, participando México con el B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

Dichas investigaciones se avocaron al Mar Caribe y Golfo de México; posteriormente el crucero COSMA 72-10 realizó una repetición parcial del área mencionada anteriormente, poniendo especial interés en el Canal de Yucatán, con el objeto de obtener un mejor conocimiento sobre la circulación de las corrientes y masas de agua en ese lugar.

OBJETIVOS:

Este viaje de investigación, tuvo como finalidades fundamentales:

Participar en las investigaciones cooperativas del Mar Caribe y regiones adyacentes (CICAR), en combinación con el

B/O "Alaminos" de la Texas A & M University de E.U.A., con la finalidad de hacer estudios sobre la circulación y masas de agua en el Canal de Yucatán y Golfo de México.

Realizar observaciones de corrientes con diferentes métodos.

Establecer una serie de estaciones oceanográficas para la obtención de datos físico-químicos.

Efectuar observaciones meteorológicas en horas G.M.T.

AREA DE ESTUDIO:

Se cubrió el área del Golfo de México, comprendida entre los 25°00' y los 19°10' lat. N. con 97°30' y 85°15' long.W. (proximidades de Cuba).

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Armada de México (SECRETARIA DE MARINA)

Instituto de Geofísica (U.N.A.M.)

Facultad de Ciencias (U.N.A.M.)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

B/O "Alaminos" de la Texas A & M University.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Instituto de Geofísica

DR. INGVAR EMILSSON
(Investigador responsable)

FIS. MIGUEL ANGEL ALATORRE

PAS.FIS. FRANCISCO RUIZ

PROG. GERARDO RIOS.

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

TEC.MET. MARGARITO CONTRERAS

Facultad de Ciencias

EST.BIOL. ARTURO HERNANDEZ

EST.BIOL. FERNANDO RAMIREZ

EST.BIOL. LUIS LOPEZ

EST.BIOL. ESTEVEN CZITRON

EST.BIOL. YOLANDA ORNELAS

DESARROLLO DE LA OPERACION:

El crucero se inició el día 20 de mayo, zarpando el -
buque del Puerto de Veracruz y retornando al mismo el día 5 de-
junio.

Del día 20 al 25 se cubrieron siete estaciones oceano-
gráficas en el área de veracruz.

Del 26 en adelante, se cubrieron otras siete estaciones partiendo de Isla Mujeres.

MATERIAL Y METODOS:

La observación de corrientes se efectuó a lo largo de todo el derrotero, mediante el empleo del electrokinetógrafo - geomagnético (G.E.K.).

También se hicieron observaciones de corrientes, siguiendo el método de cuerpos de deriva, efectuando esto únicamente en los puntos indicados como estaciones oceanográficas.

El lanzamiento de XBT's (batitermógrafos desechables) a lo largo de toda la derrota, permitió conocer las temperaturas a diferentes profundidades de manera continua, pudiendo obtener de esta manera las termoclinas respectivas.

Para estudios de Interacción Océano-Atmósfera, se establecieron 30 estaciones oceanográficas, con el objeto de determinar temperatura, salinidad, humedad y oxígeno disuelto entre la superficie del mar y los 2000 metros de altura como máximo.

Se realizaron observaciones meteorológicas a las - - 00.00, 06.00, 12.00, 18.00 hrs. G.M.T. y ocasionalmente en algunas estaciones oceanográficas.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Botellas nansen

Termómetros reversibles protegidos
Termómetros reversibles no protegidos
Medidor de ángulo de cable
Contámetro para cable
Batítermógrafos desechables
Electrokinetógrafo geomagnético (G.E.K.)
Cuerpos de deriva

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar:	17
Millas náuticas recorridas:	2,088
Estaciones oceanográficas:	14

OSM-VU-73-10

POSICIONES DE LAS ESTACIONES OCEANOGRAFICAS

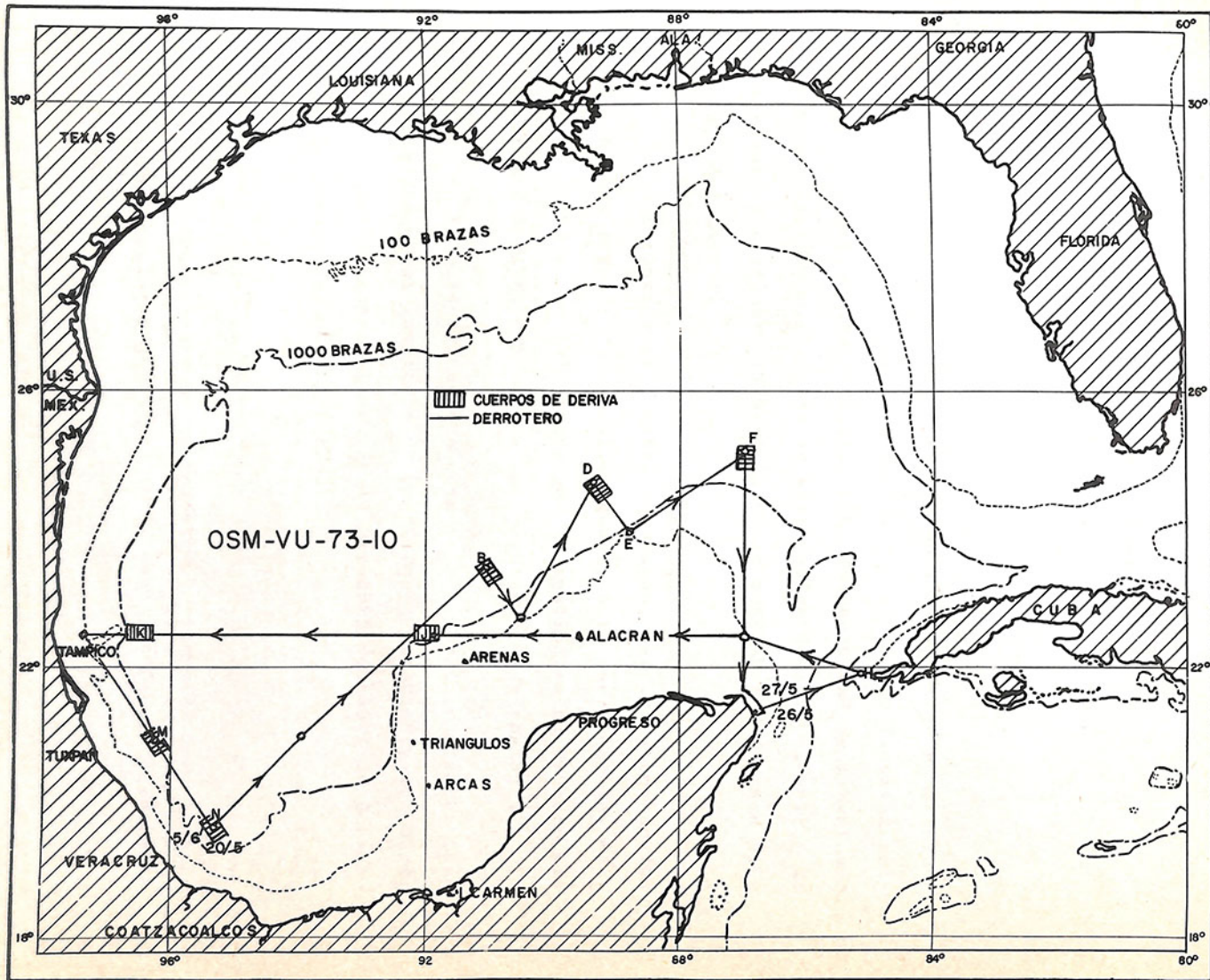
Veracruz

<u>Fecha</u>	<u>Pto.</u>	<u>Lat.</u>	<u>Long.</u>	<u>Notas</u>
20/5	A	21°00'	94°30'	
	B	23°30'	91°10'	Cuerpos de deriva
	C	22°40'	90°30'	
	D	24°45'	89°25'	Cuerpos de deriva
	E	24°00'	88°52'	
	F	25°00'	87°00'	Cuerpos de deriva
	G	21°40'	87°00'	

Isla Mujeres

26/5	H	21°50'	85°00'	
	I	22°20'	87°00'	
	J	22°20'	92°30'	Cuerpos de deriva
	K	22°20'	96°30'	" " "
	L	22°20'	97°30'	
	M	21°00'	96°30'	" " "
	N	20°00'	95°37'	" " "

5/6 Veracruz



CRUCERO OSM-VU-73-12

GIST*

OPERACION PRE-GATE

DATOS PRELIMINARES:

Con motivo de la participación de México en el proyecto internacional denominado GATE (Experimento Tropical del Atlántico sobre Meteorología,) hubo la necesidad de llevar a cabo un crucero preliminar de entrenamiento, para capacitar al personal y conseguir un buen logro de sus labores durante el viaje definitivo.

Durante este crucero de prueba, participaron también dos buques rusos y uno estadounidense, para coordinar los métodos de trabajo, de tal manera que al realizarse el crucero siguiente del GATE, existieran las menores fallas posibles.

El personal estuvo compuesto principalmente por investigadores del instituto de geofísica de la UNAM y del Departamento de Ciencias Marinas de la Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo.

OBJETIVOS:

Proporcionar un entrenamiento intensivo para capacitar al personal que participó en la realización del proyecto internacional del GATE.

* Gate International sea trials.

Ajustar y calibrar equipo oceanográfico nuevo, utilizándolo durante un cierto tiempo para cerciorarse de su correcto funcionamiento.

Determinar las condiciones de trabajo y eficiencia en que se encontraba el B/O "Virgilio Uribe", para saber si estaba en condiciones de intervenir en tan dura prueba de trabajo que requeriría poco más de 100 días de actividad constante en el mar.

Realizar comparaciones e intercalibraciones con otros equipos pertenecientes a los buques oceanográficos procedentes de Rusia y Estados Unidos, que tuvieron también participación en este ensayo científico para mantener una uniformidad de trabajo.

AREA DE ESTUDIO:

Comprendió la zona tropical que abarca la mitad Sur del Golfo de México y Mar Caribe. Esta área estuvo limitada entre los 20°00' latitud Norte con 60°00' longitud W y 23°00' latitud Norte con 70°00' longitud W.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

(SECRETARIA DE MARINA)

Instituto de Geofísica

(U. N. A. M.)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

B/O "E. Krenkel" de la URSS.

B/O "Korolev" de la URSS.

B/O "Researcher" de EE. UU.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

TEC.MET. MARGARITO CONTRERAS

GEOG. PATRICIA CRESPO.

PAS.GEOL. ALBERTO CASTRO.

Instituto de Geofísica.

DR. INGVAR EMILSSON.

DR. IGNACIO GALINDO.

FIS. AGUSTIN MUHLIA.

PAS.FIS. FRANCISCO RUIZ.

PAS.FIS. ABRAHAM ORTIZ.

MET. JOSE ARROYO.

DESARROLLO DE LA OPERACION:

Este crucero de prueba se inició el día 20 de julio de 1973, partiendo del Puerto de Veracruz hacia el área del -

Golfo de México y Caribe, retornando al mismo Puerto el día 22 de agosto del mismo año. Durante el viaje de regreso se tocó Isla Mujeres, Q. Roo, donde hubo oportunidad de efectuar una visita al B/O "Krenkel" de la URSS. Durante el retorno se hicieron siete estaciones oceanográficas para colectas de plancton .

MATERIAL Y METODOS:

Para obtener un mejor rendimiento del trabajo durante las actividades del GIST se crearon tres equipos o grupos de trabajo:

- a) Cuatro Personas destinadas para actividades de oceanografía física.
- b) Tres personas dedicadas a observaciones meteorológicas.
- c) Dos personas encargadas de estudio sobre radiación solar.

Oceanografía Física.- El grupo encargado de hacer las observaciones correspondientes consideró entre estas la medición y dirección de las corrientes utilizando cuerpos de deriva y el electrokimetógrafo geomagnético. En cada estación se tomaron muestras de agua para determinar la salinidad, oxígeno disuelto y temperatura (ver tabla No. 2).

Meteorología.- Se incluyeron especialmente, observaciones y determinaciones de factores como velocidad y dirección del viento, nubosidad tomando en cuenta cantidad y tipo, temperatura ambiente, temperatura superficial del agua, presión atmosférica, humedad ambiental, punto de rocío, estado del mar y precipitación pluvial.

Radiación solar.- Las actividades en este caso se refirieron a medición de albedo de manera constante.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Albedómetro

Anemómetro

Batitermógrafos desechables

Botellas nansen

Barómetro

Electrokinetógrafo geomagnético (G.E.K.)

Psicrómetro

Redes bongo con depresor

Salinómetro de inducción

Termómetros protegidos reversibles

Termómetros no protegidos reversibles.

Termómetros de cubeta.

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar: 31

Millas navegadas: 4,600

Estaciones oceanográficas GIST: 55

Estaciones para plancton: 7

OSM-VU-73-12

SITUACIONES GEOGRAFICAS DEL GIST

LATITUD	LONGITUD	FECHA
20°17'00"N	60°31'50"W	10/8/73.
20°16'00"N	60°45'00"W	
20°16'00"N	60°55'00"W	
20°16'00"N	61°05'10"W	
20°16'00"N	61°14'20"W	
20°16'00"N	61°26'00"W	
20°16'00"N	61°29'00"W	
20°16'00"N	61°51'00"W	
20°16'00"N	62°03'00"W	
20°16'00"N	62°16'00"W	
20°16'00"N	62°17'50"W	
20°16'00"N	62°39'50"W	
20°16'00"N	62°51'50"W	
20°16'00"N	62°03'00"W	11/8/73.
20°16'00"N	63°11'20"W	
20°15'40"N	63°17'00"W	
20°15'50"N	63°28'00"W	
20°15'30"N	63°29'00"W	
20°15'20"N	63°36'00"W	
20°15'00"N	63°45'00"W	
20°14'00"N	63°56'00"W	
20°14'00"N	64°07'00"W	
20°13'00"N	64°16'00"W	
20°13'00"N	64°25'00"W	

LATITUD	LONGITUD	FECHA
20°13'00"N	64°36'00"W	
20°13'00"N	64°36'00"W	
20°13'00"N	64°42'00"W	
20°12'00"N	65°08'20"W	
20°11'00"N	65°18'40"W	
20°11'50"N	65°38'00"W	
20°11'50"N	65°41'00"W	
20°10'50"N	66°00'20"W	
20°10'00"N	66°13'50"W	
20°11'00"N	66°25'00"W	
20°10'30"N	66°37'00"W	
20°10'00"N	66°48'00"W	
20°09'00"N	67°00'00"W	
20°09'00"N	67°17'00"W	12/8/73.
20°09'00"N	67°24'00"W	
20°08'20"N	67°35'00"W	
20°07'50"N	67°47'00"W	
20°07'40"N	67°58'00"W	
20°07'00"N	68°10'50"W	
20°06'50"N	68°20'50"W	
20°07'00"N	68°20'50"W	
20°06'50"N	68°31'00"W	
20°05'50"N	69°09'00"W	
20°05'20"N	69°11'00"W	
20°05'00"N	69°21'00"W	
20°03'40"N	69°34'50"W	
20°03'00"N	69°46'00"W	

LATITUD	LONGITUD	FECHA
20°02'50"N	69°56'50"W	
20°02'30"N	70°06'50"W	
20°05'00"N	70°19'00"W	
20°05'60"N	70°30'00"W	
20°05'20"N	70°41'10"W	

SITUACIONES GEOGRAFICAS PARA PLANCTON

Estación # 24 - 44 m.

Latitud 22°20'

Longitud 90°00'

4 niveles (2, 10, 20, 38)

Estación # 25 - 126 m.

Latitud 22°20.0'

Longitud 91°30.0'

7 niveles (2, 10, 25, 50, 75, 100, 115)

Estación # 26 - 2477 m.

Latitud 22°20.8'

Longitud 93°00.0'

16 niveles (2, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300,
400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500).

Estación # 27 - 1945 brazas

Latitud 22°20.3'

Longitud 94°30.0'

16 niveles

Estación # 28 - 3110 m.

Latitud 21°00.0'

Longitud 94°30.0'

16 niveles

Estación # 29 - 2835 m

Latitud 20°26.0'

Longitud 95°00.0'

16 niveles.

Estación # 20 - 1200 brazas

Latitud -19°51.5'

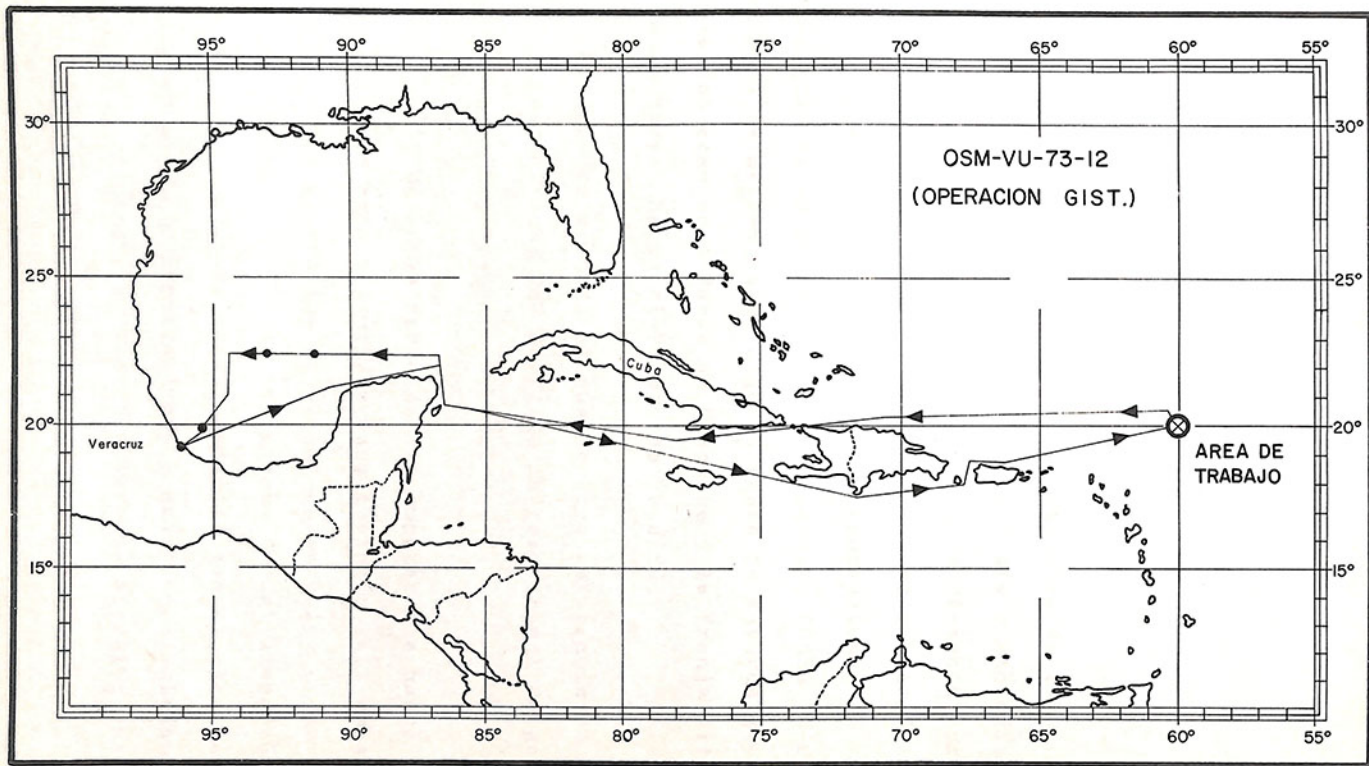
Longitud -95°30.5'

16 niveles

MUESTREO HIDROGRAFICO PARA INTERCALIBRACIONES DURANTE EL
GIST REALIZADO POR EL B/O "CADETE VIRGILIO URIBE".

Est.	Fecha	Hora	Cable	Niveles	Muestras y Observaciones	Notas
1	AGS.1-73	16-18	1200	16	S, O ₂ , T, MBT, XBT	
2	" " "	20-22	500	12	S, O ₂ , T, MBT, XBT	
3	AGS.2-73	01-02	500	12	S, O ₂ , T, MBT, XBT	
4	" " "	04-05	500	12	S, O ₂ , T, MBT	
5	" " "	09-10	500	12	S, O ₂ , T, MBT, XBT	
6	" " "	12-13	500	12	S, O ₂ , T, MBT, XBT	
7	" " "	16-17	500	12	S, O ₂ , T, MBT, XBT	
8	" " "	20-21	500	12	S, O ₂ , T, MBT, XBT	
9	AGS.3-73	00-01	500	12	S, O ₂ , T, XBT	
10	" " "	04-05	500	12	S, T	
11	" " "	08-09	500	12	S, O ₂ , T, XBT	
12	" " "	12-13	500	12	S, T	
13	" " "	16-17	500	12	S, T	
14	" " "	20-21	500	12	S, T	
15	AGS.4-73	00-01	500	12	S, T	
16	AGS.5-73	21-22	1500	08	S, T	
17	AGS.7-73	00-01	500	12	S, O ₂ , T, MBT	

Est.	Fecha	Hora	Cable	Niveles	Muestras y Observaciones	Notas
18	AGS.7-73	04-05	500	12	S, O ₂ , T	
19	" " "	12-13	500	12	S, O ₂ , T	
20	" " "	20-21	500	12	S, O ₂ , T	
21	AGS.8-73	16-17	500	12	S, O ₂ , T	



CRUCERO OSM-VU-73-14

ESTUDIOS DE GEOLOGIA Y BIOLOGIA MARINAS

DATOS PRELIMINARES:

Desde los meses de agosto y septiembre de 1970, se empezaron a hacer estudios combinados de geología y biología marinas en la plataforma continental del Golfo de México a bordo del B/O "Virgilio Uribe". En marzo de 1971, se continuó este tipo de trabajos enfatizando en algunas observaciones de interés resultantes de un primer crucero denominado COSMA 70-06, durante el cual se determinaron algunas zonas de interés geológico y biológico como son: Bahía de Campeche y la franja litoral que va desde Tuxpan hasta el Puerto de Veracruz.

El segundo crucero al que se hace referencia se denominó COSMA 7104, el cual fué dividido en tres etapas de acuerdo a las necesidades del programa de trabajo.

Después de estos estudios se empezaron a hacer cruces independientes para biología y para geología, sin embargo en 1973 se repitió el sistema combinado durante los cruceros OSM-VU-73-06, 73-08 y 73-14, de tal manera que el mismo número de estaciones para biología se correspondía con el establecido para geología, haciendo observaciones y muestreo simultáneo en cada estación oceanográfica, con el objeto de correlacionar datos.

OBJETIVOS:

Dentro de las actividades de geología marina, hubo - como principal interés establecer una serie de transectos desde la costa hasta las 100 brazas para determinar tipos de sedimentos, obtención de núcleos y registros de batimetría.

Todo esto fué enfocado al conocimiento de la dinámica costera en base a la observación de fenómenos geológicos recientes.

Determinación de mareas y corrientes, con la finalidad de conocer el transporte de sedimentos y áreas de sedimentación.

De las actividades de biología marina, se tuvieron como principales:

Obtención de plancton superficial

Colecta de bentos en general

Determinación de la producción primaria en el área de estudio, considerando nutrientes y conteo de células fitoplanctónicas.

Muestreo del necton utilizando diversos tipos de redes.

Trabajos de playa incluyendo aguas costeras y exploración de las mismas.

Complementar los trabajos de biología con el análisis físicoquímico del agua, determinando salinidad, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, carbonatos y bicarbonatos, - etc.

AREA DE ESTUDIO:

Aguas del Mar Caribe Mexicano circundantes a Isla Mujeres, Q. Roo, Cozumel, Q. Roo, Puerto Morelos, Q. Roo.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. (SECRETARIA DE MARINA)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. CAP. DE CORB. C.G.
GUILLERMO GARCIA SANTILLANA
(Coordinador Oficial del -
Crucero).

BIOL. VIRGILIO ARENAS

BIOL. CATALINA RIVERO

GEOG. PATRICIA CRESPO MENA

ING.GEOL. MARIO GUTIERREZ

ING.GEOL. VICTOR MALPICA

ING.GEOL. ARTURO CARRANZA

PAS.GEOL. ALBERTO CASTRO

PAS.BIOL. MANUEL PALACIOS

ING.QUIM. LIZANDRO CASTELLANOS.

ING.QUIM. MARIO MEDINA

PAS.QUIM. MANUEL DE LA BARRERA.

DESARROLLO DE LA OPERACION:

La duración de este viaje fué de 21 días, zarpando del Puerto de Veracruz el día 1º de octubre en el buque oceanográfico con rumbo a Isla Mujeres, en donde por encargo especial de la Secretaría de Marina, se hizo un reconocimiento en las aguas adyacentes, con el objeto de buscar tambos conteniendo sustancias químicas procedentes de la empresa "Industrias Químicas ICI, S.A.", que fueron perdidos por el buque "PUEBLA".

De Isla Mujeres se pasó a Cozumel, en donde durante una breve estancia se recibió la visita de algunos técnicos de Estados Unidos, para determinar algunas adaptaciones con respecto a la instalación de un equipo OMEGA de navegación y al mismo tiempo con esto, poder determinar un lugar adecuado en el barco para instalar una planta de gasificación para globos de sondeo.

En ese mismo puerto se desmontó un mareógrafo que posteriormente fué puesto en funcionamiento en Puerto Morelos, Q. Roo.

El final del crucero fué el 21 de octubre de 1973, al regresar el B/O "Virgilio Uribe" nuevamente al Puerto de Vera - cruz.

MATERIAL Y METODOS:

GEOLOGIA MARINA:

En base a mosaicos aéreos del área costera desde Puerto Morelos hasta Playa del Carmen, se eligieron 4 transectos para ubicar una serie de estaciones oceanográficas de acuerdo a la profundidad que comprendió hasta las 100 brazas. Con estos estudios se complementó el trabajo realizado durante el crucero OSM-VU-73-02.

En las estaciones oceanográficas, se efectuaron muestreos de sedimentos con draga Shipeck, nucleadores de gravedad y ocasionalmente con una draga de arrastre según fué necesario.

Para la manipulación adecuada del equipo, se mantuvo un registro contínuo de profundidad, mediante el uso de ecosondas durante todo el tiempo que duró el crucero.

El trabajo durante los transectos fué secundado con actividades complementarias en la playa, que consistieron en la determinación de la fisiografía costera, reconociendo la

presencia de dunas, bermas, surcos litorales, zona de intermareas, playa subaérea, playa submarina, pantanos, etc. En función a lo anterior se pudo obtener el conocimiento cuando menos parcial de la dinámica costera, tomando como base la observación de fenómenos geológicos recientes.

Con la determinación de mareas y corrientes litorales pudo detectarse el transporte de sedimentos y áreas de deposición de los mismos.

En algunas ocasiones se recurrió al buceo autónomo en lugares que requirieron observaciones submarinas.

BIOLOGIA MARINA:

Las actividades referidas a estudios de biología, consistieron principalmente en:

Colecta de plancton superficial, utilizando redes bongo chicas y redes convencionales usuales. No se utilizó contador de flujo en las redes, en vista de que en el laboratorio solamente se harían análisis de tipo cualitativo.

Colecta de bentos mediante el uso de draga Shipeck, simultáneamente al obtener muestras de sedimento. Utilizando un tamiz de tela de alambre galvanizado, se lavó una cantidad determinada de sedimento con un chorro de agua a presión, permitiendo de esta manera que el material biológico quedara retenido en la malla.

Las muestras de microorganismos depositados se obtuvieron guardando un poco de sedimento en frascos ambar, previamente agregándoles una solución de formol neutro y el colorante Rosa de Bengala.

La determinación de la producción primaria se llevó a cabo analizando los 3 pasos siguientes:

a) Determinación de nutrientes en alícuotas de agua, obtenidas con botellas Van Dorn a tres niveles de profundidad.

b) Incubación de muestras de agua, para la determinación de oxígeno. Filtrado de tres litros de agua, mediante la utilización de una bomba de vacío eléctrica y filtros Millipore. Las alícuotas se tomaron también con botellas Van Dorn.

c) Cuantificación de células fitoplanctónicas que sería realizado posteriormente en el laboratorio, utilizando un microscopio de Uther-Möhl.

El muestreo de necton consistió en la recolección de peces, utilizando redes de diversos tipos y tamaños: chinchorro red de arrastre, etc. A esta colecta puede agregarse el material obtenido en aguas someras por colecta manual, especialmente en lugares con fondo arrecifal, donde se buceó ocasionalmente.

Con el objeto de conocer los parámetros ambientales, se realizaron algunos análisis químicos con alícuotas de agua obtenidas en las estaciones oceanográficas considerándose los

siguientes factores: salinidad, clorinidad, oxígeno disuelto, -
demanda bioquímica de oxígeno, carbonatos y bicarbonatos, pH, -
CO₂, fosfatos, nitratos, nitritos, sulfatos y composición de -
los sedimentos.

El trabajo oceanográfico se vió complementado con la
participación de una brigada terrestre que laboró en la playa .
Con esto se aprovechó mejor el tiempo, realizando mayor número-
de estaciones.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Nucleador de gravedad
Botellas nansen
Botellas Van Dorn
Sextantes de ángulos horizontales
Ecosonda portátil
Salinómetro de inducción
Draga Shipeck
Termómetros reversibles protegidos
Termómetros reversibles no protegidos
Red de arrastre chica
Redes bongo chicas
Redes convencionales para plancton
Equipo de análisis químicos
Batitermógrafo



SECRETARIA DE MARINA
UNIDAD DE HISTORIA
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar: 21

Millas navegadas: 3,100 (aprox.)

CRUCERO OSM-VU-73-16

ESTUDIOS DE BIOLOGIA MARINA

DATOS PRELIMINARES:

Durante el mes de abril y mayo de 1973, se llevaron a cabo respectivamente los cruceros OSM-VU-73-06 y 08; el primero de ellos cubriendo el área Tampico - Tuxpan y el segundo de Tuxpan a Veracruz. En ambos casos se trabajó desde la costa hasta la profundidad de las 100 brazas.

Del resultado del análisis del material colectado durante los cruceros mencionados, estadísticamente se pudieron deducir algunas estaciones oceanográficas que mostraron relativamente mayor interés biológico.

En esta ocasión por segunda vez se repitió un recorrido continuo, pero en un solo crucero desde Tampico hasta Veracruz.

Los estudios pretendidos tuvieron miras de hacer determinaciones cuantitativas de la fauna y ya no exclusivamente cualitativas.

OBJETIVOS:

En virtud de tratarse de un crucero dedicado únicamente para estudios de biología marina, se consideraron las siguientes finalidades:

Colecta de plancton superficial para determinar abundancia relativa.

Colecta general de peces y otros organismos del neoton, considerando en lo posible peces arrecifales.

Obtención de muestras de bentos, incluyendo organismos situados en el fondo formando parte de la epifauna e infau-na.

Colecta general de organismos litorales que pudieran servir como indicadores biológicos en función de problemas de contaminación.

Observación y colecta de la vegetación sumergida en aguas someras durante las actividades realizadas en la playa.

Determinación de parámetros ambientales, considerando salinidad, temperatura y termoclinas únicamente.

AREA DE ESTUDIO:

Abarcó la faja costera que va desde Tampico hasta Veracruz y en sí el área está delimitada por los 22°17' lat.N con 97°45' long.W y 19°15' lat.N con 96°10'W.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

(SECRETARIA DE MARINA)

Instituto de Biología

(U.N.A.M.)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Virgilio Uribe" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

BIOL. ROBERTO PEREZ-RODRIGUEZ
(Coordinador e Investigador -
responsable del crucero).

BIOL. SILVIA TORAL ALMAZAN

PAS.BIOL. MA. DE LA LUZ AVELAR
DE GOMEZ.

PAS.BIOL. OSCAR C. ARIZPE

EST.BIOL. VICTOR MANUEL CHAVEZ

EST.BIOL. JAVIER ROBLES FLORES

Instituto de Biología

M. en C. ANDRES RESENDEZ
(Investigador invitado)

DESARROLLO DE LA OPERACION:

El día 7 de noviembre de 1973, salió el barco del -
Puerto de Veracruz rumbo a Tampico, donde del día 8 al 11 perma -
neció fondeado por mal tiempo. El crucero finalizó el 19 de -
ese mes del mismo año, regresando el barco al puerto de parti -
da.

MATERIAL Y METODOS:

a) Plancton: El plancton fué colectado llevando a cabo arrastres horizontales de redes bongo chicas, a las cuales se adaptó un contador de flujo para estimar el volúmen de agua muestreada. En todas las ocasiones se colectó plancton de superficie.

Ocasionalmente fué necesario utilizar redes convencionales también provistas de flujómetros.

b) Necton: El material de necton se obtuvo utilizando redes de arrastre de las cuales una era del tipo "camaronero" y la otra más pequeña "de prueba". Estas redes representaron equipo experimental recién adquirido por el Departamento de Ciencias Marinas.

También se utilizaron: un chinchorro playero, una arraya y una red de cuchara.

Las colectas incluyeron fundamentalmente peces y algunos otros organismos pelágicos que ocasionalmente eran atrapados junto con estos, por ejemplo medusas.

El arrastre de la red camaronera se hizo por periodos de una hora, proporcionándole aproximadamente 250 metros de cable, trabajándola a una profundidad promedio de 12 a 15 brazas y con una velocidad de tres nudos.

En realidad no se estableció una estación fija para -

la colecta de necton, sino que se realizaron los arrastres en línea recta durante el trayecto de una estación a otra.

El chinchorro y la atarraya fueron utilizados solamente en la desembocadura de los ríos Pánuco y Tuxpan, generalmente en aguas someras próximas a las orillas.

c) En este caso, mediante la utilización de draga Shipeck y draga romana modificada, se obtuvieron muestras de sedimentos donde se identificaron algunos organismos bentónicos.

La separación del material de bentos se hizo lavando una cantidad determinada de sedimento en un tamiz de tela de alambre galvanizado, donde quedaron retenidos los organismos.

d) Cuando fué posible trabajar en la playa, se hicieron colectas generales de todos los organismos ubicados en la línea de intermareas y franja infralitoral, con el objeto de hacer una relación de especies típicas y representativas del lugar, que sirvieran como indicadores biológicos en función de problemas de contaminación.

e) Vegetación sumergida: Durante los trabajos de playa se colectó toda forma de vegetación sumergida, realizando al mismo tiempo algunas observaciones ecológicas con respecto a estas y los animales que viven utilizándolas como alimento o como refugio.

f) Factores físicos ambientales: Solamente 3 factores

fueron determinados: salinidad utilizando un refractómetro manual, temperatura con termómetros reversibles protegidos y no protegidos y termoclinas utilizando batitermógrafos de placa.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Batitermógrafo de placa

Báscula

Botellas nansen

Contadores de flujo

Equipo de química

Disco de Secchi

Draga Van Veen

Draga Shipeck

Draga romana

Termómetros reversibles protegidos

Termómetros reversibles no protegidos

Refractómetro

Termómetro de cubeta

Redes bongo chicas

Redes convencionales para plancton

Nucleador de gravedad

Red de arrastre

Red chinchorro

Red atarraya

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar:	12
Millas navegadas:	1,570 (aprox.)
Estaciones oceanográficas:	35

RELACION DE LAS SITUACIONES GEOGRAFICAS DEL
CRUCERO OSM-VU-73-16

Est. 1.- Lat. 22°17'N Long. 97°45'W	Est. 11.- Lat. 21°16'N Long. 97°12'W
Est. 2.- Lat. 22°19'N Long. 97°34'W	Est. 12.- Lat. 21°21'N Long. 97°01'W
Est. 3.- Lat. 22°22'N Long. 97°23'W	Est. 13.- Lat. 20°59'N Long. 97°18'W
Est. 4.- Lat. 21°51'N Long. 97°36'W	Est. 14.- Lat. 21°03'N Long. 97°05'W
Est. 5.- Lat. 21°54'N Long. 97°25'W	Est. 15.- Lat. 21°07'N Long. 96°53'W
Est. 6.- Lat. 21°57'N Long. 97°16'W	Est. 16.- Lat. 20°45'N Long. 97°09'W
Est. 7.- Lat. 21°46'N Long. 97°17'W	Est. 17.- Lat. 20°47'N Long. 97°00'W
Est. 8.- Lat. 21°36'N Long. 97°19'W	Est. 18.- Lat. 20°52'N Long. 96°49'W
Est. 9.- Lat. 21°41'N Long. 97°07'W	Est. 19.- Lat. 20°41'N Long. 96°54'W
Est. 10.- Lat. 21°12'N Long. 97°23'W	Est. 20.- Lat. 20°30'N Long. 96°57'W

Est. 21.- Lat. 20°33'N
Long. 96°50'W

Est. 28.- Lat. 20°09'N
Long. 96°23'W

Est. 22.- Lat. 20°37'N
Long. 96°41'W

Est. 29.- Lat. 19°52'N
Long. 96°26'W

Est. 23.- Lat. 20°16'N
Long. 96°46'W

Est. 30.- Lat. 19°55'N
Long. 96°21'W

Est. 24.- Lat. 20°19'N
Long. 96°40'W

Est. 31.- Lat. 19°58'N
Long. 96°16'W

Est. 25.- Lat. 20°23'N
Long. 96°33'W

Est. 32.- Lat. 19°25'N
Long. 96°18'W

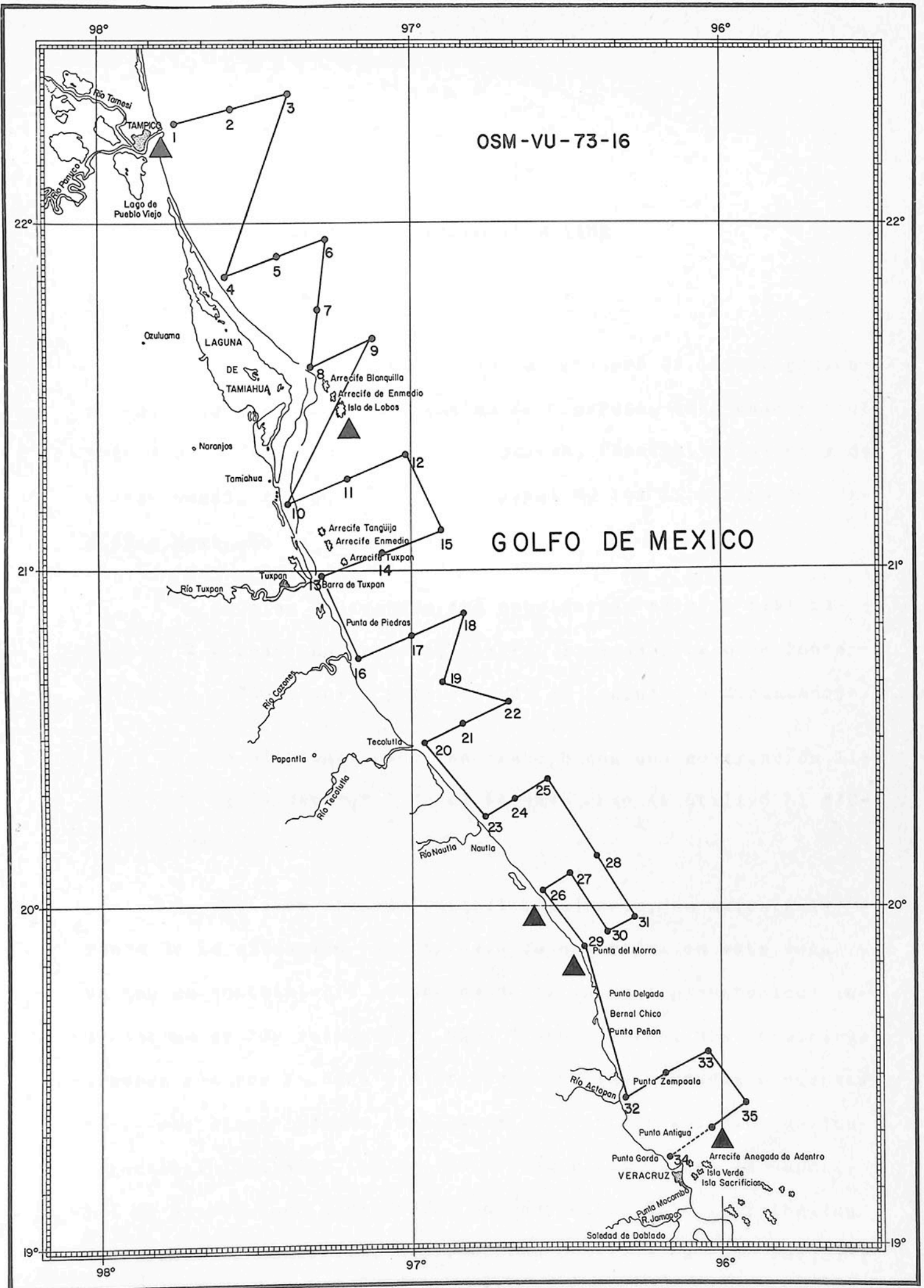
Est. 26.- Lat. 20°02'N
Long. 96°35'W

Est. 33.- Lat. 19°30'N
Long. 96°11'W

Est. 27.- Lat. 20°05'N
Long. 96°29'W

Est. 34.- Lat. 19°34'N
Long. 96°03'W

Est. 35.- Lat. 19°15'N
Long. 96°10'W



CRUCERO OSM-DM-74-01

ESTUDIOS DE BIOLOGIA MARINA

DATOS PRELIMINARES:

La necesidad de realizar un crucero de investigación en aguas de las costas del estado de Guerrero, está dada por el bajo índice de conocimientos biológicos, físicos, químicos y de contaminación de esa área y en general de los litorales del Pacífico Mexicano.

El plan de trabajo fué considerado para su realización en 2 etapas: La primera, que fué llevada a cabo de Punta Maldonado a Zihuatanejo y la segunda de Acapulco a Zihuatanejo.

En el primer caso, se trabajó con una embarcación ligera y en aguas someras. En el segundo caso se utilizó el B/O "Dragaminas 20".

Con este estudio interdisciplinario, se marcará la pauta de la situación real aproximada que priva en esta zona, ya que un conocimiento biológico de organismos planctónicos indicadores de contaminación o bien de corrientes, nos permitirá preveer futuros riesgos y/o problemas en las ciudades o pueblos costeros; siendo además importante el efectuar estudios de los organismos litorales (ya que muchos de ellos tienen la capacidad de actuar como indicadores de contaminación), ictiológicos, de vegetación sumergida, etc., además de llevar a cabo estudios

correspondientes a su distribución, abundancia y migraciones para el conocimiento de la producción en esta zona litoral.

Aunado al estudio ecológico marino, se hicieron observaciones sobre contaminación marina debida a aceites, grasas y desperdicios arrojados al mar; esto enmarca como punto determinante un serio problema a resolver en esta zona con soluciones prácticas y concretas.

Por lo tanto, creemos conveniente realizar este tipo de estudios interdisciplinarios por etapas y zonas diferentes - en ambos litorales mexicanos, para el establecimiento de un criterio científico basado en la investigación, que nos indique la situación ecológica que prevalece en nuestros litorales.

PRIMERA ETAPA

OBJETIVOS:

De manera preliminar se realizaron observaciones y colectas referidas a ictiología, malacología, plancton, foraminíferos, vegetación sumergida, medición de factores físicos y algunas apreciaciones sobre la contaminación marina.

AREA DE ESTUDIO:

Se consideraron 9 localidades para hacer mediciones - de temperatura y salinidad, así como colectas y observaciones - de organismos. Ellas son:

- a) Zona sur de Puerto Marquez
- b) Laguna de Coyuca.

- c) Barra de Coyuca
- d) Playa de Coyuca
- e) El Canal (Canal de comunicación entre la Laguna de Coyuca y la Laguna de Mitla)
- f) Playa de Zihuatanejo
- g) Playa "Las Garzas"
- h) Bahía de Zihuatanejo
- i) Mar adentro frente a la Bahía de Zihuatanejo.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo. (SECRETARIA DE MARINA)

UNIDADES PARTICIPANTES:

Embarcación Guardafaros "ARTHURUS" de la
Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo. BIOL. ARNOLDELVALLE TRILLO
BURGUEÑO.
(Investigador responsable)

ING. JESUS RASO REGUERO
(Coordinador Oficial del
Crucero).

BIOL. SILVIA TORAL ALMAZAN

PAS.BIOL. MA. DEL REFUGIO
SUAREZ ZOZAYA.

PAS.BIOL. MA. DE LA LUZ
AVELARDE GOMEZ.

PAS.BIOL. VIRGINIA ALVARADO

PAS.BIOL. JAVIER ROBLES

DESARROLLO DE LA OPERACION:

Las actividades se iniciaron el día 11 de octubre para finalizar el día 20 del mismo mes de 1974.

MATERIAL Y METODOS:

a) Plancton: El plancton juega un papel muy importante y específico dentro del flujo alimentario del ecosistema, - siendo este la base de la pirámide alimentaria; de ahí que radique uno de los puntos principales de la importancia de su estudio, siendo a la vez, indicador de varios parámetros físicos químicos, biológicos y de contaminación. El trabajo consistió fundamentalmente en hacer arrastres con la red de plancton en puntos localizados en el área de interés, para una mayor representatividad de las muestras obtenidas para su análisis. El material así colectado, se puso en frascos etiquetados y se fijó en formol; se tomaron notas complementarias para este estudio .

b) Malacología: El estudio de los moluscos representa un guión importante dentro de la biología, ya que sirven (algunos de ellos) como organismos índice de aspectos ecológicos importantes; de aquí que exista la necesidad de un mejor conocimiento en este campo.

c) Ictiología: Esta sección de trabajo, consistió principalmente en efectuar lances con una atarraya no solo para la captura de peces, sino también para algunos crustáceos (camarones) y tratar de realizar un inventario de especies comerciales y no comerciales; obteniéndose además, peces de las capturas realizadas por los pescadores.

El material obtenido, se etiquetó y se fijó en formol para su fácil manejo y almacenamiento, con sus correspondientes notas.

d) Foraminíferos: En este caso, la finalidad fué la de obtener muestras de sedimentos que indiquen el tipo de deposición de microfauna allí existente. La forma de colecta fué manual, utilizando un tubo de plástico e introduciéndolo a la arena y cortando un centímetro del núcleo extraído, después este material fué puesto en frasco chico de 25 cc., etiquetado y fijado con formol al 5%.

El material biológico obtenido, se encuentra en el laboratorio de Biología Marina del Departamento de Ciencias Marinas, el cual está siendo actualmente procesado y que posteriormente se entregará en un reporte de estudio.

e) Vegetación sumergida: La obtención de vegetación sumergida, consistió en efectuar colectas en la zona de intermareas, además de efectuar una exploración por la playa para observar material arrojado por el oleaje, haciendo anotaciones de la vegetación local que se consideró de importancia.

El material obtenido se etiquetó y se fijó en formol.

f) Mediciones de Factores Físicos: Aunado a todos los estudios, están los factores físicos, como son temperatura, salinidad, turbiedad, etc., factores importantísimos dentro del ecosistema marino. Se hicieron mediciones de salinidad y temperatura en los lugares en donde se obtuvo material de estudio para hacer la relación temperatura-salinidad-organismos.

g) Contaminación: Al iniciar las observaciones, se hizo un recorrido a bordo del barco "Arthurus" por la Bahía de Acapulco, Gro., y fuera de ésta, notándose grandes manchas interminables de aceite provocadas por los barcos que achican sentinas y tiran toda clase de desperdicios al mar; igualmente, se pudieron efectuar este tipo de observaciones en Pié de la Cuesta, litoral de la Barra de Coyuca, Papanoa, Bahía de Zihuatanejo y mar adentro frente a la Bahía de Zihuatanejo, existiendo en estos lugares una seria contaminación por aceites y grasas y sin dudar en lo más mínimo que exista ya una estratificación de estos en el agua y/o en el fondo, trayendo como consecuencia serios problemas para los recursos naturales marinos así como para la salud pública, del turismo y de las personas que viven en estas costas.

Esto representa un serio problema, no solo para la flora y fauna acuática marina, sino además peligro para la salud de las personas que aquí radican. Es conveniente efectuar un estudio de sedimentos y de flora y fauna bentónica, para eva

luar el problema y planear soluciones concretas que resuelvan - esta situación crítica.

O B S E R V A C I O N E S :

En la Laguna de Coyuca, se encontró una gran abundancia de "camarones" (eufásidos), que fácilmente pueden dar origen a un "modus vivendi" para los pescadores, ya que es un recurso no explotado y que puede pasar como camarón, apastillándolo (proceso de secado), o bien como pacotilla.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Red de arrastre de prueba

Atarraya

Winche manual

Redes de plancton

Termómetros de cubeta

Cruces de deriva

Peso muerto

Cable

Boya

Disco de Secchi

Refractómetro

Equipo de Química

Frasquería diversa

Estuche para disección

Cortador de núcleos

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar: 10

SEGUNDA ETAPA

OBJETIVOS:

Efectuar un viaje de prueba con el B/O "Dragaminas 20", durante el cual se determinó el estado de las máquinas y al mismo tiempo se hicieron las observaciones concernientes a las adaptaciones necesarias en el barco para instalar el equipo que usualmente se utiliza en trabajos de biología marina.

Realizar colectas de plancton y de peces utilizando redes.

Observar el funcionamiento del winche hidrográfico.

Filmación de escenas de trabajo oceanográfico a bordo del "Dragaminas 20".

AREA DE ESTUDIO:

El viaje comprendió aguas del estado de Guerrero, que van de Acapulco a Zihuatanejo.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

(SECRETARIA DE MARINA).

Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología.

(CONACYT)

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Dragaminas 20" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

M. en C. SILVIA TORAL ALMAZAN
(Investigador responsable).

BIOL. ARNOLDELVALLE TRILLO.

BIOL. CATALINA RIVERO.

BIOL. MA. DEL REFUGIO SUAREZ

BIOL. ANTONIO GIL ZURITA

Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología.

LIC. LUIS CUEVAS ESTRADA

LIC. ANGELUS SILVA SANCHEZ

LIC. RAUL VILLANUEVA YAÑEZ

DESARROLLO DE LA OPERACION:

El día 8 de diciembre de 1974, salió el barco de Aca-
pulco, con el objeto de poner a prueba sus máquinas y durante -
el transcurso de la semana, se hicieron lances de redes de - -
plancton y de arrastre, finalizando las actividades el día 13 -
del mismo mes y año.

MATERIAL Y METODOS:

Durante este crucero, se estuvo probando algún equipo de reciente instalación como winches, marco de popa, etc.

Las colectas de material biológico consistieron exclusivamente de plancton y peces, utilizando para el primer caso - redes usuales con contadores de flujo calibrados y para el se- gundo, se utilizó la red de arrastre que desgraciadamente en - una ocasión se rompió al pasar sobre un banco de coral. Sin embargo, los resultados preliminares a bordo de esta unidad de investigación, fueron satisfactorios.

EQUIPO OCEANOGRAFICO UTILIZADO:

Botellas nansen

Botellas niskin

Batitermógrafo de placa

Redes convencionales para plancton

Contador de flujo

Contador de cable

Termómetros reversibles protegidos

Termómetros reversibles no protegidos

Red de arrastre

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar: 5

CRUCERO OSM-DENEB-74-02

ESTUDIOS DE BIOLOGIA MARINA

DATOS PRELIMINARES:

El Departamento de Ciencias Marinas desde su creación ha ido integrando una colección de organismos marinos obtenidos durante los cruceros realizados, pero en la mayoría de los casos se trata de organismos pelágicos y de cierta profundidad. De la fauna y vegetación costera, se ha colectado poco material para colección, ya que muy ocasionalmente se trabaja en aguas someras y en bajos arrecifales, de tal manera que este viaje de trabajo consistió en obtener ejemplares de organismos tanto animales como vegetales típicos y representativos que se hallan en los bajos del arrecife e islas adyacentes al Puerto de Veracruz, Ver.

Con fecha 7 de abril, el B/O "Virgilio Uribe" fué conducido a los "Astilleros de Veracruz" para desmantelarlo, ya que por esas fechas se le había dado de baja y por tal motivo se utilizó la embarcación guardafaros llamada DENEb, perteneciente a la Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo.

OBJETIVOS:

Realizar una visita a las diferentes islas adyacentes al Puerto de Veracruz con la finalidad de efectuar una colecta general e intensiva de los organismos más frecuentes que se en-

cuentran en las inmediaciones de esa zona.

Determinar taxonómicamente los ejemplares colectados y seleccionar los mejores para la integración de la colección de referencia del laboratorio de biología marina del departamento.

Montar experimentalmente un acuario marino, transportando animales y vegetación vivos hasta el laboratorio con el objeto de ver la resistencia máxima de los ejemplares al mantenerseles en condiciones de cautiverio y fuera de su medio ambiente natural.

Iniciar la elaboración de un herbario ficológico de referencia.

AREA DE ESTUDIO:

El área de trabajo comprendió el "Bajo de Hornos", - el "Playón", "Mocambo", e "Isla Verde".

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo. (SECRETARIA DE MARINA)

UNIDADES PARTICIPANTES:

Guardafaros OSM-DENEB de la Dirección General
de Oceanografía y Señalamiento Marítimo.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

BIOL. ROBERTO PEREZ-RODRIGUEZ
(Investigador Responsable)

PAS.BIOL. MA. ANTONIETA NAVARRO.
(coordinador oficial)

PAS.BIOL. TERESA BRAVO.

PAS.BIOL. MA. DE LA LUZ AVELARDE.

PAS.BIOL. FRANCISCO SANCHEZ.

PAS.BIOL. JAVIER ROBLES.

PAS.BIOL. VICTOR MANUEL CHAVEZ.

EST.BIOL. ANTONIO GIL.

BUZO MANUEL SANCHEZ.

FOT. ADOLFO ESTEVES.

DESARROLLO DE LA OPERACION:

Las actividades se cubrieron del 6 al 14 de abril en el área de estudio mencionada, en aguas costeras del Puerto de Veracruz. El guardafaros DENE B transportó el personal y equipo de la costa a los lugares respectivos de trabajo.

MATERIAL Y METODOS:

Unicamente se trabajó con organismos litorales, bentos- y vegetación sumergida.

ORGANISMOS LITORALES:

Las actividades incluyeron en general, exploración de playas arenosas y rocosas para determinación y obtención de organismos litorales siguiendo el método de trabajo por estadales, con el objeto de conocer la zonación de los organismos -- que ahí viven, tomando como referencia la línea de baja mar -- donde se colocó el primer estadal y después se colocaron cada cinco metros varios más de éstos estadales. Otro objetivo de este método, fué el de determinar la profundidad hasta la cual pueden existir varios organismos bajo la presión de la arena y con influencia de la marea.

Para la colecta del material vivo, se emplearon tamices con malla de tela de alambre de 2 x 2 mm. con el objeto de separar la arena quedando únicamente los pequeños organismos.

Las muestras se tomaron con una pala cada 2 metros y medio de distancia, en el momento en que se presentaba el arribo de las olas.

BENTOS:

Incluyó fundamentalmente exploración por buceo en -- los bajos y arrecifes considerados como estaciones de trabajo, con la finalidad de obtener información sobre asociaciones e -- interrelaciones de organismos fijos y móviles.

Se exploraron las rocas sumergidas levantándolas para localizar animales que tienen hábitos nocturnos y que por tanto

durante el día viven ocultos. Los organismos representativos del bentos son en realidad varios grupos: esponjas, celenterados, crustáceos, moluscos, varios tipos de gusanos y equinodermos. El material obtenido para las colecciones fué por captura manual a profundidades que variaron desde 50 cms. hasta 4 mts .

Parte de este material se logró transportar vivo hasta México para un acuario marino experimental, el cual duró 27 días en el laboratorio.

VEGETACION SUMERGIDA:

En vista de que la vegetación marina está altamente representada en el Puerto de Veracruz e Islas Adyacentes, con un elevado número de especies especialmente de algas y algunas fanerógamas marinas, se obtuvo la mayor cantidad posible de ejemplares en óptimas condiciones.

EQUIPO UTILIZADO:

Termómetro de cubeta
Refractómetro de mano
Draga Van Veen
Equipos de buceo completos
Cámara fotográfica
Tamices
Estadales
Pala

OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Días en la mar: 9

CRUCERO OSM-MM-74-04

EXPERIMENTO INTERNACIONAL DEL GATE

DATOS PRELIMINARES:

La necesidad de efectuar estudios meteorológicos detallados en los trópicos antes de un experimento total y global - en la atmósfera terrestre, fué puesta de manifiesto desde 1966 por el Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU). Desde entonces, se decidió efectuar bajo la supervisión internacional del ICSU y de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), un experimento en el Atlántico Tropical, ahora conocido como GATE.

La palabra GATE se forma de abreviar "GARP Atlantic - Tropical Experiment" (Experimento Tropical del GARP). A su vez, GARP significa: "Global Atmospheric Research Project" (Proyecto del Experimento Global de Investigación Atmosférica).

Sesenta y seis naciones participan en el GARP y una gran parte de estos países también colaboró en el GATE.

México, como país miembro de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), fué invitado a participar en esta extraordinaria experiencia científica.

Gracias a un esfuerzo coordinado multi-institucional, fué posible elaborar el proyecto mexicano del GATE. La Universidad Nacional Autónoma de México a través de su Instituto de -

Geofísica, proporcionó los científicos y técnicos necesarios para el proyecto. La Secretaría de Marina, por medio de la Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo contribuyó con personal técnico y el B/O "IG 17 MARIANO MATAMOROS". Por otra parte, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), brindó todo el apoyo económico por medio de su Programa Nacional de Meteorología.

Con anterioridad a la ejecución del GATE, tanto el personal científico y técnico del Instituto de Geofísica como el de la Secretaría de Marina, han realizado cruceros a bordo del B/O "Cadete Virgilio Uribe", tanto en el Golfo de México como en el mar Caribe.

Durante los 10 primeros días del mes de agosto de 1973, se efectuó un encuentro en alta mar, a los 20°N-60°W, (320 m.n. al ENE de Puerto Rico) con los siguientes buques: "E.Krenkel" (URSS), "Akad.Korolov" (URSS) y "Researcher" (E.U.) Los objetivos principales fueron: 1º Calibración y comparación del instrumental en condiciones de mar abierto, semejantes al GATE y 2º, Adiestramiento del personal. Los resultados de las expediciones mencionadas se han publicado en revistas científicas especializadas.

La empresa fué realizada por 38 buques, 13 aviones y 6 diferentes tipos de satélites meteorológicos más 65 boyas oceánicas. En casi 100 estaciones continentales americanas y africanas se realizaron observaciones simultáneas meteorológicas

cas de superficie y del aire superior.

Participaron más de 4,000 científicos, técnicos y tripulantes de naves y aviones.

El costo estimado de esta empresa científica internacional fué de \$ 662,500,000.00 pesos.

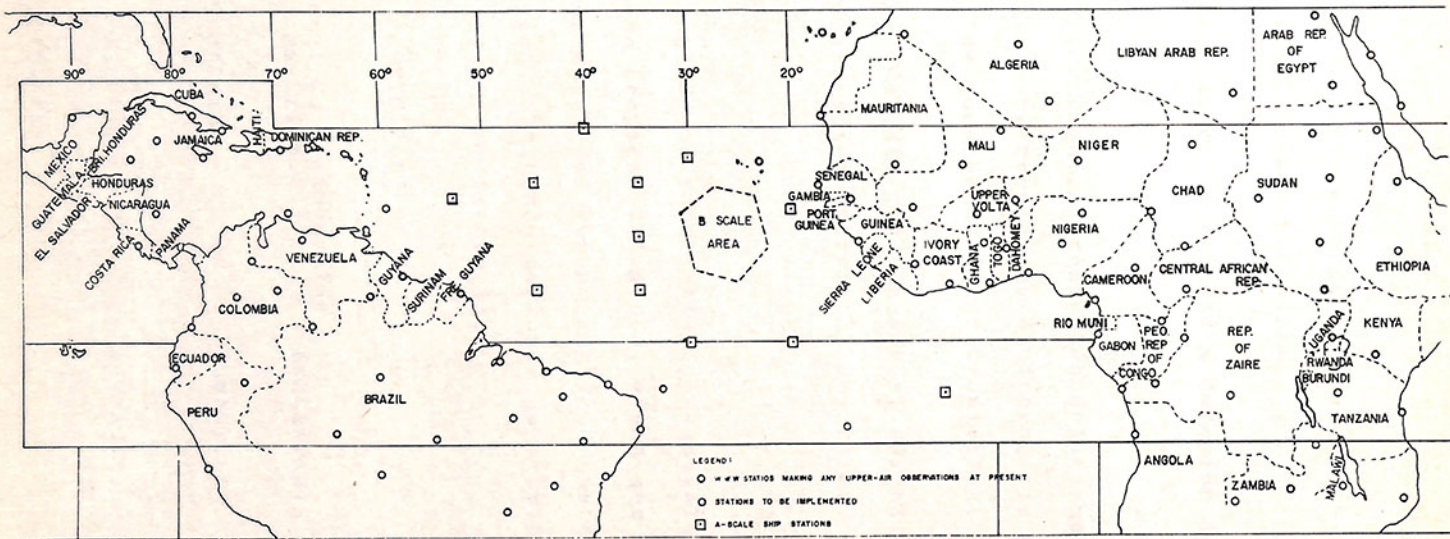
OBJETIVOS:

Los datos obtenidos durante los 100 días del Experimento proveerán información de gran valor para tratar de entender los mecanismos que ligan las perturbaciones tropicales de pequeña y mediana escala con las de gran escala presentes en otras latitudes.

Los modelos físico-matemáticos de predicción del tiempo a corto y largo plazo se enriquecerán con la información obtenida y a la vez podrán ser probados y mejorados durante el Experimento mismo.

El impacto que el GATE tendrá se extenderá más allá de los límites inherentes al interés científico y de sus propias vecindades latitudinales; contribuirá a la solución de problemas meteorológicos pendientes de nuestro tiempo, tales como la prolongada sequía africana. Estos resultados pueden rendir beneficios económicos de gran importancia.

Dentro de los resultados principales que se esperan obtener, podemos mencionar:



EL AREA DEL GATE
FIG. 1

a) El entendimiento de los fenómenos de nacimiento y desarrollo de los ciclones tropicales.

b) Mejoras en la calidad y duración de la predicción del tiempo en los trópicos.

c) Mejoras en la predicción del tiempo a largo plazo en las latitudes extratropicales al introducir en los métodos de predicción las fuentes de calor tropicales.

d) Avances dirigidos hacia el entendimiento de los procesos de modificación artificial del clima.

AREA DE ESTUDIO:

Se cubrió una superficie que equivale a la tercera parte de la zona tropical del globo, misma que se extiende desde la región oriental del Océano Pacífico hasta la parte occidental del Indico, abarcando regiones de América Latina, el Atlántico y Africa (ver figura 1).

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. (SECRETARIA DE MARINA)

Instituto de Geofísica (UNAM).

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (CONACYT).

UNIDADES PARTICIPANTES:

B/O "Mariano Matamoros" de la Armada de México.

PERSONAL PARTICIPANTE:

Dirección General de Oceanografía
y Señalamiento Marítimo.

C. Contralmirante I. E.
GILBERTO LOPEZ LIRA.
Director General de Oceanografía y
Señalamiento Marítimo.
Secretaría de Marina.
(Coordinador Administrativo Principal)

C. Contralmirante I. E.
DOROTEO SILVA LOPEZ.
Jefe del Departamento de Ciencias Marinas.
Secretaria de Marina.
(Coordinador Administrativo Adjunto)

OCEAN. MANUEL MANCILLA.

OCEAN. A. VAZQUEZ DE LA CERDA.

OBS.METEOR. MARGARITO CONTRERAS.

OBS.METEOR. JUAN MANUEL MUÑOZ.

El Comandante, Capitán de Corbeta, J.M. MONTALVO,
los oficiales y la tripulación del I. G. 17 " MA-
RIANO MATAMOROS".

Instituto de Geofísica

DR. IGNACIO GALINDO
(Coordinador científico)

DR. INGVAR EMILSSON
Oceanógrafo de la UNESCO adscrito al
Instituto de Geofísica,
Asesor Técnico-Científico y
Coordinador de Oceanografía.

M. en C. ARMANDO LEYVA
(Radiación)

M. en C. ENRIQUE BUENDIA
(Meteorología)

FIS. AGUSTIN MUHLIA
(Radiación)

FIS. LIBORIO CRUZ
(Meteorología)

FIS. ENRIQUE CAMARILLO
(Meteorología)

MET. JOSE ARROYO
(Coordinador de Meteorología)

FIS. SERGIO GUZMAN
(Oceanografía)

QUIM. PEDRO LEYVA
(Radiación)

DESARROLLO DE LA OPERACION:

PROGRAMA CENTRAL DEL GATE

Con objeto de facilitar la organización de la investigación científica y el manejo de la información recabada durante el experimento, el programa científico del GATE se dividió - en cinco subprogramas. La división toma en cuenta las áreas de especialización del estudio del sistema Océano-Atmósfera. Evidentemente, el logro de los objetivos del GATE requirió de una estrecha coordinación entre todos los subprogramas (ver fig.2).

Cada subprograma constó de tres partes. La primera parte es de máxima prioridad y está relacionada con el Programa Central.

La segunda parte, de menor prioridad pero aún importante, es la concerniente a los programas de apoyo al Programa Central. Estos programas se adicionaron al Programa Central - aunque fueron esenciales para la realización de los objetivos - centrales. La tercera categoría incluyó todos aquellos programas no relacionados con los objetivos centrales pero que se beneficiaron al utilizar las plataformas observacionales del GATE sobre una base de no interferencia.

EL PROGRAMA MEXICANO DEL GATE

Con objeto de participar activamente durante el GATE, se elaboraron proyectos de investigación basados en disciplinas científicas que se cultivan en nuestro país y en donde existen especialistas mexicanos de alto nivel académico; de esta manera México participó en forma decorosa y modesta pero realista y -

productiva en los trabajos efectuados.

Los proyectos fueron sometidos y aprobados por el Grupo Internacional Administrativo Científico del GATE (ISMG).

El programa mexicano del GATE, incluyó tres subprogramas: Radiación solar, Oceanografía y Meteorología. A continuación se describen brevemente y de una manera general dichos subprogramas.

SUBPROGRAMA MEXICANO DE RADIACION

Este subprograma contribuyó al Programa Central mediante la obtención de los flujos de radiación de ondas corta y larga en la superficie. Se determinó la radiación neta y sus componentes en la superficie del océano, así como su dependencia de los principales parámetros: nubes y aerosoles. Se comprobaron métodos numéricos desarrollados en México desde 1968 para la solución del campo actinométrico en función de la turbidez atmosférica. Apoyó al Programa Central determinando la turbidez atmosférica y el contenido de aerosoles por diferentes métodos en el área de trabajo.

SUBPROGRAMA MEXICANO DE OCEANOGRAFIA

El subprograma Oceanográfico se relacionó con el Programa Central en lo que respecta a las investigaciones de la capa superior del océano. Como señala el mapa (Fig. 5). En los puntos asignados a México, se efectuaron estudios de la estructura termohalina y su variación temporal, mediante observacio--

nes regulares hasta la profundidad de 1500 m, durante los tres períodos de observación (total 60 días). Al mismo tiempo se llevaron a cabo mediciones de las corrientes entre la superficie y 600 m de profundidad mediante correntógrafos. Para esta actividad se ancló una boya de referencia sobre la profundidad de 4000 m.

También se lanzaron regularmente botellas de deriva en un total de 5000 piezas, para aclarar la circulación de las aguas superficiales en el área de operaciones y sus adyacencias

Además de las investigaciones en los puntos fijos, se hicieron 3 campañas de 6 a 8 días cada una, cubriendo el área al frente del estuario del Río Amazonas, con observaciones hidrográficas y de corriente, como señala el mapa (Fig. 5). Esta actividad se relacionó con un esfuerzo cooperativo que se conoce bajo el nombre del Experimento Ecuatorial y cuya finalidad primordial fué la de conocer mejor el sistema de corrientes en la zona ecuatorial del Atlántico y en particular las contracorrientes (las que fluyen de oeste hacia este).

SUBPROGRAMA MEXICANO DE METEOROLOGIA

Contribuyó al Programa Central y apoyó a los subprogramas de Convección y de Escala Sinóptica mediante observaciones meteorológicas en la superficie del océano y del aire superior.

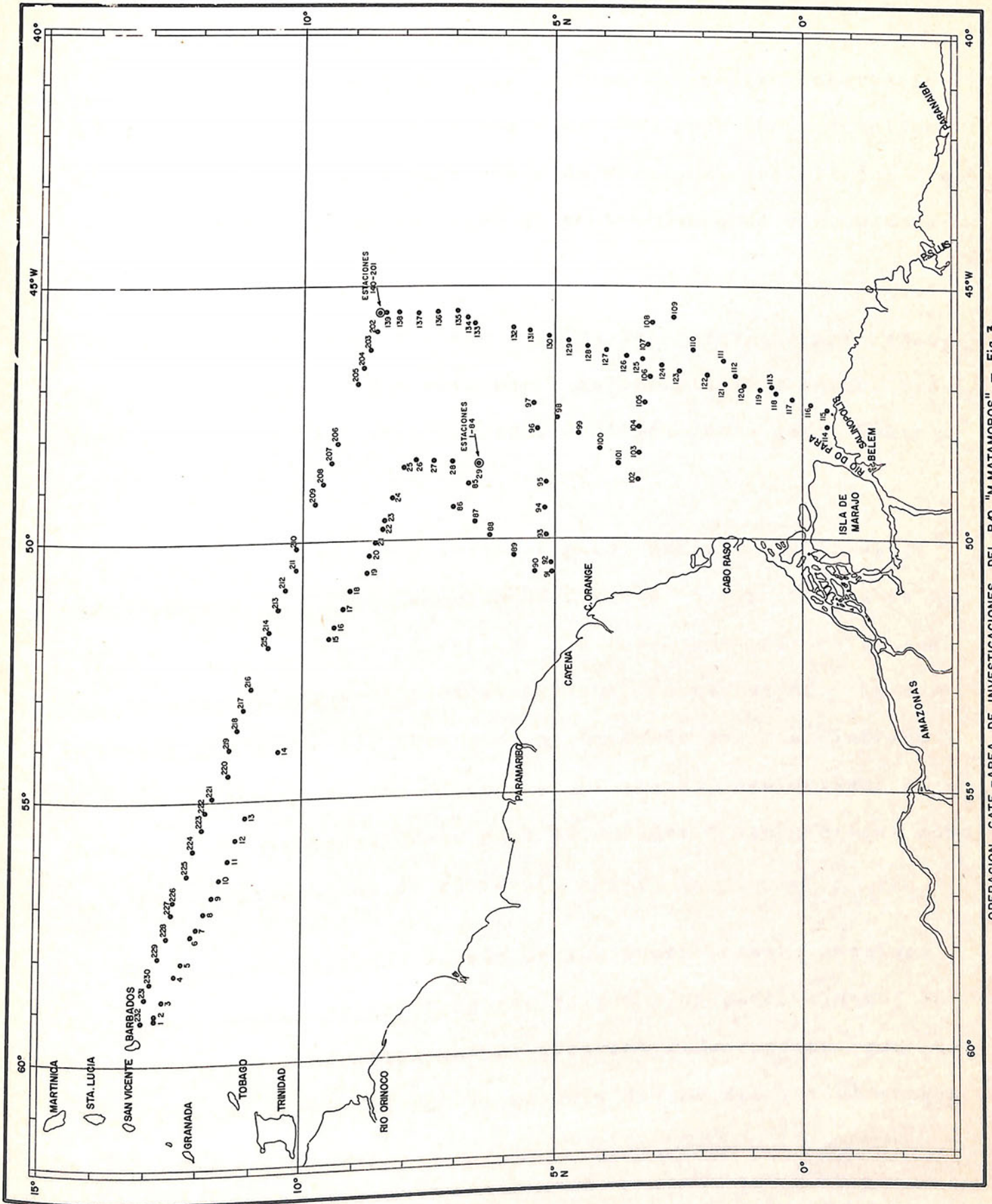
Los resultados obtenidos se utilizarán principalmente en el modelo termodinámico de predicción a largo plazo de Adem, con objeto de mejorarlo y aplicarlo a situaciones meteorológicas tropicales y extratropicales semejantes a las observadas en el territorio mexicano.

México participó del 24 de julio al 20 de septiembre de 1974.

MATERIAL Y METODOS:

La participación mexicana dentro del Experimento GATE se inició prácticamente desde que el B/O "Mariano Matamoros" - zarpó de Veracruz en ruta hacia Barbados. Desde ese momento se efectuaron observaciones meteorológicas tanto de superficie como del aire superior, las cuales se reportaron inicialmente a Miami cada seis horas y posteriormente al barco colector soviético "Volna".

Ya dentro del Experimento mismo, participó durante la fase II ($06^{\circ}30'N$, $48^{\circ}30'W$) del 24 de julio (en ruta a la posición asignada) hasta el 17 de agosto. El día 18 de agosto, en tura a Belem do Pará, Brasil, se inició el Experimento Oceanográfico Ecuatorial, continuando a la vez los programas de Radiación y Meteorología; el 23 de agosto se dió fin a las observaciones. La fase III se inició el 31 de agosto en ruta a la posición asignada ($08^{\circ}30'N$, $45^{\circ}30'W$), continuando hasta el 20 de septiembre, a la llegada a Barbados.



OPERACION GATE.-AREA DE INVESTIGACIONES DEL B.O. "M. MATAMOROS". - Fig. 3.

De Barbados a Veracruz se continuaron las observaciones meteorológicas de superficie y de aire superior, cumpliendo con el compromiso internacional de México al recibir del Programa de Ayuda Voluntaria (VAP) el equipo Omega de viento superior.

La información meteorológica se transmitió por radiotelegrafía a Dakar. Por otra parte se recibieron a bordo, pronósticos meteorológicos e instrucciones generales desde Dakar - cada seis horas.

De una manera general se puede decir que el elevado número de observaciones efectuadas durante el Experimento se debió a la cooperación y entusiasmo tanto del personal civil como del Comandante y los Oficiales, así como la marinería. La cooperación del mando fué absoluta, permitiendo una coordinación para la ejecución de los diferentes programas, maniobrando el barco adecuadamente ya fuese para estaciones oceanográficas como para las observaciones de radiación solar.

Se efectuaron, además de las observaciones mencionadas, experimentos específicos que fueron propuestos a nivel internacional, dos de ellos son el programa de aerosoles, que se ejecuta en colaboración con la Universidad de Miami y el programa de radiación difusa.

Para el programa de aerosoles se hicieron muestreos - diarios con filtros, que serán analizados en Miami. De la radiación difusa se efectuaron 200 observaciones de alta calidad.

EQUIPO OCEANOGRÁFICO UTILIZADO:

Globos de radio sondeo

Psicrómetro

Anemómetro

Pluviómetro

Termómetros de cubeta

Barómetro

Fotómetro

Piranómetro

Pirheliógrafo

Pirradiómetro

Botellas nansen

Batitermógrafos de placa

Batitermógrafos desechables

S.T.D.

Electrokinetógrafo geomagnético (G.E.K.)

Salinómetro de inducción

Botellas de deriva

Boyas

Muestreador de aerosoles

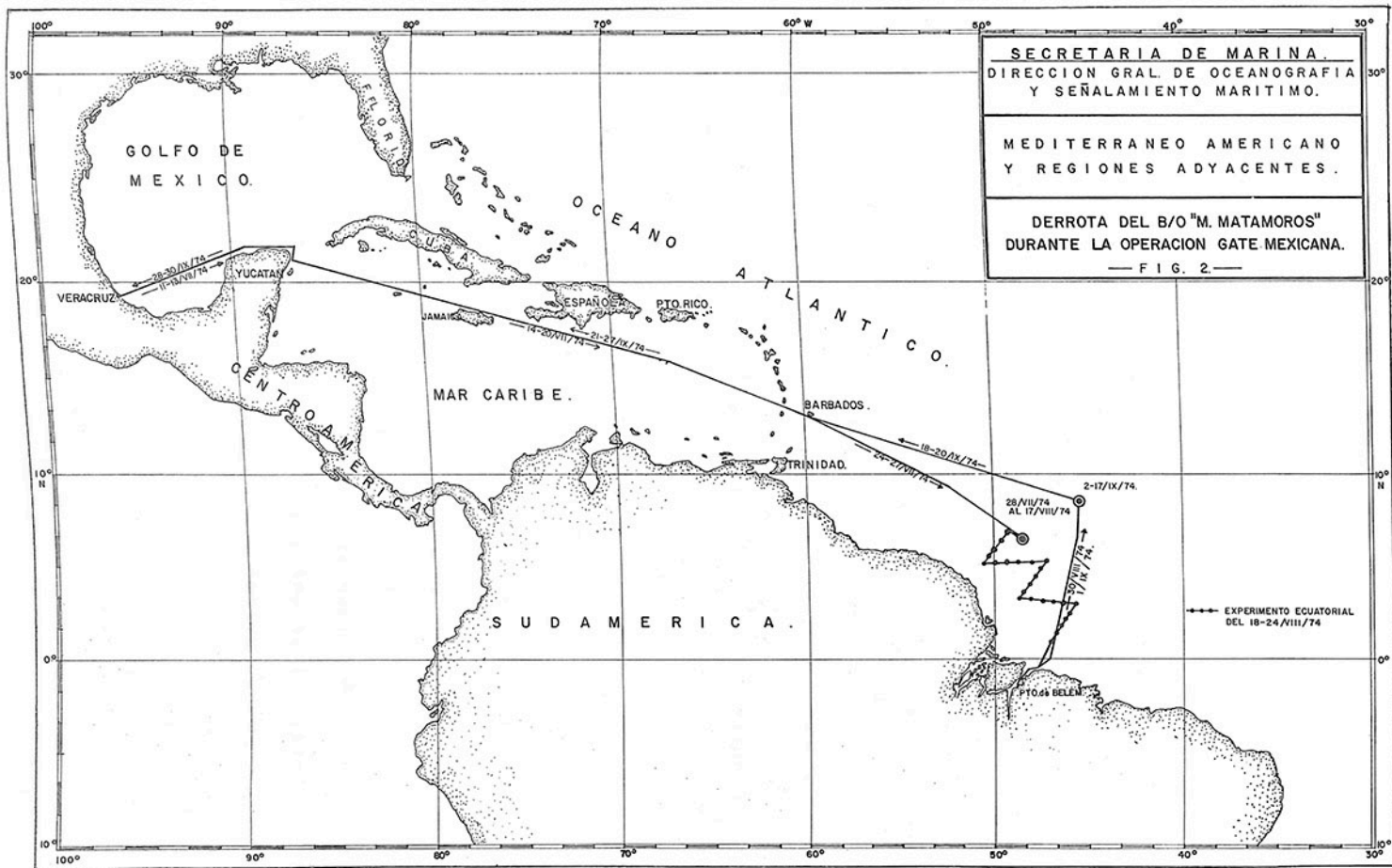
Portasensores de registros de radiación

Ecosonda EDO Western

Sistema Loran Omega de posicionamiento

Registadores potenciométricos

Contadores e impresores electrónicos de la radiación.



OTROS DATOS DE FIN DE CRUCERO:

Meteorología

Sondeos del aire superior 224

Observaciones meteorológicas de superficie 1484

Radiación

Observaciones fotométricas para la determinación de la turbidez 205

Horas de registro piranométrico de radiación global y reflejada 1294

Horas de registro piranométrico de radiación total neta 480

Observaciones pirheliométricas de radiación total y espectral 199

Oceanografía

Observaciones de la temperatura de la superficie del mar 1484

Observaciones de la salinidad en la superficie del mar 88

Hidrocalas con botellas nansen 177

Observaciones con el "STD" 33

Observaciones con XBT's desechables 80

Determinaciones de los perfiles de la corriente 51

Lanzamientos de botellas de deriva 3300

OBSERVACIONES

La información contenida en el presente reporte, se obtuvo a partir de los programas tentativos de actividades entregados por los Coordinadores Oficiales a la Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo y de los informes de fin de crucero proporcionados al Departamento de Ciencias Marinas por los investigadores responsables de las diferentes disciplinas.