



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

"ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA"

LAS ARRIBAZONES PARA REPRODUCCION DE LA TORTUGA
GOLFINA —*Lepidochelys olivacea*— (Eschecholtz, 1829),
EN LA PLAYA DE LA ESCOBILLA, OAX., EN EL PACIFICO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

PRESENTAN

MARIA DE LOURDES CALDERON PEREZ

OTILIA GONZALEZ NAKAGAWA

LOS REYES IZTACALA, MEXICO 1981



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DIOS ES PARA NOSOTROS REFUGIO
Y FORTALEZA, UN SOCORRO EN LA
ANGUSTIA SIEMPRE A PUNTO.
POR ESO NO TEMEMOS SI SE
ALTERA LA TIERRA, SI LOS MONTES
SE CONMUEVEN EN EL FONDO DE LOS
MARES.....

(SALMO 46)

"A G R A D E C I M I E N T O S"

Dr. José Sarukhan Kermez (Director del Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México).

"Con agradecimiento por habernos dado la oportunidad de trabajar
en dicha Institución".

Dr. Gustavo Casas Andreu (Asesor de nuestra Tesis).

"Con agradecimiento por los conocimientos adquiridos através de
sus enseñanzas."

Ing. Francisco Grivel Piña (Instituto de Geofísica, U. N. A. M)

"Por sus atenciones y las facilidades prestadas para la realiza-
ción de este trabajo".

M. C. Samuel Gómez Aguirre (Instituto de Biología, U. N. A. M),

"Por su amistad y ayuda".

M.C. Guillermo Ruíz del Junco (Instituto de Biología U. N. A. M)

"En agradecimiento por su valiosa ayuda".

Dr. Jack Frazier (Department of Zoological Research National
Zoological Park, Smithsonian Institution Washington).

"En agradecimiento por sus enseñanzas y valiosa ayuda".

Dr. Gabriel Barud Martín (Director de la Dirección Prevención y
Contaminación Marina. Sec. de Marina).

"En agradecimiento por su interés y apoyo".

Dr. Josue A. Bustamante Loyo (Subdirector de la Dirección de Prevención y Contaminación Marina, Sec. Marina),

"En agradecimiento por su ayuda y apoyo"

Técnico Electricista. Francisco Vicente Velázquez (Jefe de Mantenimiento de la Procesadora de Oaxaca. P. I. O. S. A.)

Marinero Ezequiel Narvaez Salinas.

Buceador Vicente Spindola Reyes,

T. P., Octavio Marínez,

Sr. Leovigildo Cruz.

Biol. Cuauhtemoc Peñaflores S.

Sr. Enrique Meneses E. (Supervisor del Departamento de Pesca.)

"A todos muchas gracias por su ayuda y conocimientos desinteresados en la realización de este trabajo".

Srita. Nydia González Nakagawa,

Sr. Miguel Pulida Fraga,

Contador Público Edmundo Calderón Pérez,

"Por su apoyo moral y ayuda en la Realización de este Trabajo".

A Nuestros Padres.

A Nuestros Hermanos.

A Nuestros Familiares.

y amigos.

Y a todas aquellas persona que
de una u otra forma nos ayudaron
en la realización de este trabajo.

I N D I C E.

- 1.- PROLOGO.
 - II.-ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.
 - III.- METODOLOGIA (MATERIAL Y METODO).
 - IV.-GENERALIDADES.
 - V.- RESULTADOS.
 - VI.-DISCUSION.
 - VII._CONCLUSIONES.
- BIBLIOGRAFIA..

1.- PROLOGO.

La explotación de los Recursos Naturales como en el caso de las tortugas marinas implica la necesidad de una administración adecuada para su preservación y mejor aprovechamiento.

En los últimos 15 años este recurso ha estado sometido a una intensa explotación debido a la creciente demanda como fuente de alimento y base de una actividad económica, tanto Nacional como Internacional. Uno de los productos de mayor explotación ha sido el huevo, el cual ha provocado un fuerte impacto sobre las poblaciones adultas.

La explotación de este recurso en México se inició a partir de 1961 fecha de la cual se posee un registro de captura Nacional de 500 toneladas, pero a partir de 1964, tuvo un fuerte incremento siendo de 12, 824 toneladas y para 1968, fue de 14,600 toneladas que ha sido el de máxima captura registrada en la historia de la pesquería de este recurso.

Lo anterior se originó debido a la gran demanda de productos derivados de la tortuga, principalmente la piel, y otras posibilidades de aprovechamiento, la accesibilidad del recurso, facilidad de captura y ausencia de una adecuada reglamentación para esta pesquería. Después del año citado anteriormente la captura descendió hasta 3,959 toneladas en 1973 y para 1978 la extracción fué de 1,290 toneladas. (Estado actual de la pesquería de tortugas marinas, México 1974, Anuarios Elaborados en el Departamento de Pesca).

Los estudios realizados se han enfocado al conocimiento de la pesquería; hábitos migratorios, tamaño de las poblaciones y los hábitos reproductores, pero en especial el fenómeno de arribazones, presenta aspectos poco conocidos lo que nos motivó a presentar el siguiente trabajo que puede contribuir a conocer mejor el fenómeno arribazones y sus implicaciones.

11.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

Para poder describir los factores que intervienen en una arribada es necesario definir que es una arribada la cual ha sido definida por los siguientes autores como: Anidaciones masivas que son formas altamente organizadas y no el resultado de acontecimientos fortuitos y que han requerido de constantes presiones selectivas para mantenerse, las ventajas de las arribadas son particularmente para protegerse de los depredadores principalmente de huevos y crías, las arribaciones en masa las ayudan a sobrevivir (Pritchard, 1969). Otros indican que son formas típicas de agregaciones masivas, sincronizadas y diurnas para poder anidar, (Hildebrand, 1963; Casas, 1978).

Las playas de anidación deben reunir ciertas características como ser lugares solitarios alejados de los poblados, el perfil del terreno sigue cierta línea (Hughes y Richard, 1972; Montoya, 1975). Se observan troncos de árboles en descomposición, residuos de conchas, presencia de esteros y ríos, playas extensas, clima subhúmedo, (Richard y Hughes, 1970; Montoya, 1975 y Casas, 1978), arena fina al tacto, debe tener por lo menos un 60 a un 70% de grano fino (grano de menos de 0.5 mm. de diámetro), (Márquez et. al. 1973; Casas, 1978).

Las playas de anidación de L. olivacea, en Playa Nancite en Costa Rica, presentan arena negra, relativamente comprimida y coloreada. Sobre los caminos de la playa vecinos a la vegetación la arena es mixta con humus y son consecuentemente de textura fina

al tacto y obscura (Hughes y Richard, 1974). Se ha descrito que durante la arribada decenas de miles de tortugas invaden un sector de playa de uno a cinco kilómetros de extensión (Montoya, 1975)

En algunos casos las tortugas cubren uniformemente la playa y otras en gran proporción anidan en una sección de 200 a 300 metros (Hughes y Richard, 1974). El tiempo de sucesión de las arribadas es de 45 a 22 días según Hughes y Richard, (1974); mientras que Casas (1978), indica que las arribadas de L. olivacea, se presentan en ciclos regulares de 23, 28 y 33 días, lo cual se acerca mucho a un Ciclo Lunar.

30) La duración de la arribada puede ser de 36 horas para la tortuga golfina (L. olivacea), en el Playón de Mismaloya, en el Estado de Jalisco ó de 48 horas en la Playa de la Escobilla en el Estado de Oaxaca (Montoya, 1975). Las arribaciones de L. olivacea, abarca de 1 a 3 días según (Márquez et. al. 1976) y de 2 a 3 días en la Playa de la Escobilla en el Estado de Oaxaca, según (Casas, 1978) ↑

El período entre una temporada y la siguiente en su mayoría se establece cada dos años, aunque se han registrado anidaciones anuales para una misma tortuga (Márquez, et. al. 1976); para L. olivacea, en Surinam se establecen anidaciones anuales (Pritchard, 1969).

Para la tortuga golfina la temporada de desove se inicia en los meses de mayo y junio (Pritchard, 1969; Montoya, 1975); en un número pequeño aumentando en julio y agosto. En las Playas de Ostional y Nancite, (Hughes y Richard, 1974); muestran que anidan en gran número en los meses de lluvia durante el año, principal -

mente (agosto, septiembre, octubre y noviembre); mientras que (Márquez, et. al. 1976), indican que en México, la temporada está comprendida entre los meses de agosto y octubre; Casas (1978), indica que L. olivacea, acostumbra anidar en México entre los meses de Verano y parte de Otoño, (julio a noviembre), coincidiendo con los meses más lluviosos del año, habiendo dos máximos en agosto y septiembre respectivamente.

Montoya, (1975), observó que durante la temporada de anidación de Lepidochelys olivacea, puede haber hasta siete arribadas pero no todas de igual número de hembras ni pertenecientes a la misma colonia, sino que son de diferentes colonias y llegan a diversos sitios de la playa de desove.

Pritchard, (1969), ha observado que L. olivacea, ocurre a anidar dos veces en una temporada. Por otro lado (Hughes y Richard 1974) han registrado hasta cuatro arribadas en la Playa de Nancite en Costa Rica y tres arribadas en la Playa de Ostional.


Dentro de este mismo tema Márquez, et. al. (1976), han observado que una misma tortuga anida de dos a tres veces por temporada, disminuyendo la cantidad de huevos entre el primer y el último desove y Casas, (1978), dice que anida de dos a tres veces por temporada.

36 Por cuanto a las Fases Lunares y la presencia de las arribadas, se ha dicho que por lo general son cuando la Luna está en Cuarto Menguante (Montoya, 1975; Casas, 1978). La anidación ocurre alrededor de Cuarto Menguante, generalmente dos ó tres días antes ó después, Márquez, et. al. (1976); ocasionalmente durante la Luna Llena (Montoya, 1975; Hughes y Richard, 1974). Pritchard

(1969), ha observado que las tortugas tienen el hábito de cavar sus nidos en Fases de Semiluna (Cuarto Menguante ó Creciente). Finalmente Márquez, et. al. (1976), han mencionado que las anidaciones ocurren durante el efecto de Luna en Cuarto Menguante que es cuando se producen las Mareas Bajas y de menor intensidad.

Por otro lado Casas (1978), muestra que para L. olivacea, la Temperatura Ambiente y la del Agua de Mar guardan relación con las arribazones.

En relación con la duración de las arribazones de L. olivacea, se ha visto que ocurre durante todo el día aumentando el número de individuos durante la noche, (Hughes y Richard, 1974); mientras que Márquez et. al. (1976), muestran que estas tortugas empiezan a salir por la tarde ocurriendo el máximo durante la noche, a la mañana siguiente disminuyendo el número de hembras anidadoras, siendo casi nulo al mediodía y durante la tarde nuevamente aumenta -- llegando al máximo por la noche. Según Casas (op. cit.) Lepidochelys kemp, acostumbra a anidar durante las horas del día, mientras que Lepidochelys olivacea, lo hace tanto en la noche como en las horas luminosas del día (durante la arribada). Pritchard, (1969), observó que en la Playa de Bigi Santi en la Guayana Francesa, las tortugas Dermochelys coriacea, Chelonia mydas y Lepidochelys olivacea, empiezan a anidar por las tardes aproximadamente a las 17:

 50 hrs.

Relativo a la correlación que pudiera existir entre las Lluvias y las arribadas, (Montoya, 1975), observó que se presentan Lluvias ocasionales durante las mismas pero no siendo una condición indispensable. Para (Hughes y Richard, 1974), no se ha ob-

servando una conexión directa entre las anidaciones en masa ó anidaciones solitarias y la Lluvia y Casas (1978), dice que la Lluvia es variable y no se encuentra correlación. Se ha encontrado en estudios realizados con Parámetros Ambientales Físicos en el Sureste de Africa que las predicciones de anidación de L. olivacea son posibles, comparaciones con Parámetros Físicos en el Oeste de Madagascar ayudan a descubrir poblaciones anidadoras de L. olivacea con anticipación tales como: Salinidad de las Aguas Costeras, porcentaje en la Temperatura de el Agua de Mar Superficial, Lluvia, presencia de manglares a lo largo de la Costa, presencia y cuantificación aproximada de la Fauna Néritica y el Contenido Organico de las Aguas Costeras de cada área (Hughes, 1972)

Pritchard (1969), ha sugerido que los Vientos guardan relación con las arribadas y que los Fuertes Vientos ayudan a desarrollar los mosquitos que descienden en nubes sobre las tortugas y sus nidos en Surinam. Por otra parte un número de trabajos fueron publicados dando más atención a la asociación aparentemente existente entre los Vientos sobre la Costa y la anidación de la tortuga golfina, así también Pritchard (1969), indicó que las arribadas en Surinam, Tamaulipas y Guerrero (Costa del Pacífico de México) la salida en este lugar es únicamente durante los Fuertes Vientos sobre la Playa y en Honduras, más hembras anidadoras solitarias emergen en noches tempestuosas que en noches de calma, el mismo autor postula que los Vientos ayudan a borrar los rastros de las tortugas y dispersa los mosquitos que molestan a las hembras anidadoras. Montoya (1975) menciona que

todo el tiempo que dura la arribada de L. olivacea, sopla fuerte Viento del Sur.

Por otro lado (Pritchard, 1969), menciona para Surinam que no hay una semejanza que establezca una asociación entre los Factores Ambientales y las tres arribadas sucedidas en esta temporada. En dos de las arribadas, el Viento soplo por tres días consecutivos, durante los días posteriores a las arribadas en noches con más de 40 tortugas anidadoras "solitarias" no soplo viento -- (Pritchard 1969; Hughes y Richard, 1974). Casas (1978) encontró que la dirección y velocidad del Viento, fué variable y no presenta correlación con las anidaciones masivas.

Hildebrand (1963) observó que la preferencia por ciertos sectores de la playa como lugares de anidación sobre otros, puede -- explicarse por las características de los sedimentos y de las corrientes litorales. A si mismo Richard y Hughes (1972) observó -- que el sistema de corrientes oceánicas aparentemente facilita el transporte de las tortugas marinas y las acerca a las playas importantes de anidaje. Por otra parte Hughes y Richard (1974) mencionan que las tortugas nadan junto con las corrientes que van a la playa.

Se ha hablado también de las relaciones entre las mareas y las arribadas, Pritchard (1969) menciona para L. olivacea QUE LAS ARRIBADAS ESTAN CONTROLADAS POR FACTORES EXTERNOS (mareas y vientos que por factores internos como en el caso de la Chelonia mydas.

Hughes (1972), se incluyen rangos de mareas altas desde dos a cuatro metros; mientras que Hughes y Richard (1974, op. cit.)

las mareas en la Playa de Nancite, son de tipo semidiurno siendo la amplitud sucesiva entre las mareas, la mínima marea (bajamar fué de 1,4 mt,) y la pleamar de (3,6 mt) diciendo finalmente que se ha intentado correlacionar la ocurrencia de las arribadas con los temporales y las condiciones de marea, pero tales mecanismos aun están en discusión. Por otro lado Casas (1978), si encontró relación entre las mareas altas y las arribadas.

Como podemos observar en los Antecedentes, no se ha llegado a establecer un acuerdo por cuanto a que influencia tienen los factores Físicos en el desencadenamiento de las arribadas. Lo cual nos ha llevado a proponer el desarrollo de este trabajo, cuyos objetivos son:

-Establecer la influencia de los parámetros ambientales tales como: Temperatura Ambiental y Temperatura del Agua de Mar en las arribaciones.

-Correlacionar los factores climáticos como: Viento y Precipitación con las arribadas.

-Determinar la posible relación de las Fases Lunares y Mareas con las Anidaciones Masivas y Conducta de estos Organismos .

-Establecer, en el caso de que existan las correlaciones anteriores, la posibilidad de Predicción de Arribadas.

III.- METODOLOGIA.

Para el logro de los objetivos antes señalados se desarrollo la siguiente Metodología:

Se realizaron numerosos viajes a la Playa de la Escobilla en el Estado de Oaxaca, entre el 27 de marzo y el 19 de octubre de 1980. Se realizaron recorridos diarios a lo largo de la Playa con el propósito de hacer observaciones de la cantidad de hembras anidadoras, la conducta de anidación, la presencia de esteros y ríos, tipo de vegetación presente en la Playa de anidación, tipo de relieve, color y textura de la arena. Además de observar los factores que influyen en la conducta de anidación y en si el fenómeno de -- la producción. Siendo los factores principales: Temperatura Ambiental, Temperatura del Agua de Mar, Fases Lunares, Mareas, Velocidad y Dirección del Viento, Precipitación, Hora y Temporada en la cual se presentan las arribadas.

Temperatura Ambiente y del Agua de Mar.

Obtuvimos registros de la temperatura ambiental tanto la máxima como la mínima (para 1980) tomada a las 15:15 y a las 23:00 horas respectivamente, empleando un termómetro de máxima y mínima (Haut-Top-Oben DGBM 6915023) el cual fué colocado en un lugar fijo en el área de trabajo.

Los registros del agua de mar fueron tomados diarios (durante los meses de Julio a Octubre del año 1980) empleando una cubeta

de plástico con la cual se tomaba la muestra e inmediatamente se introducía un termómetro de mercurio (Scuerrin de -20°C a $+120^{\circ}\text{C}$) obteniéndose el dato.

Se recopilaron datos de mareas de 1970, 1973-1980 tomados de las tablas de predicción de mareas del Pacífico proporcionados por el Instituto de Geofísica de la U. N. A. M. los cuales fueron obtenidos por la Estación Mareográfica de Puerto Angel, Oax.

Se reunieron datos de las fases lunares para los años de 1970 1973-1980 proporcionados por el Observatorio Astronómico Nacional.

Se obtuvieron datos de precipitación, velocidad y dirección del viento durante los días de mayor incidencia de hembras anidadoras, los que nos fueron proporcionados en el Observatorio Astronómico Nacional, para la Estación Meteorológica de Puerto Angel, Oax., y los años de 1970, 1973- 1980.

Se intento obtener datos de corrientes, salinidad y turbidez, pero los datos existentes son fragmentarios y poco útiles para intentar cualquier análisis de ellos.

Los datos de las temporadas de arribazón y horas en que se -- llevan a cabo de los años de 1970, 1973-1980, se obtuvieron bibliográficamente.

Los registros de Temperatura ambiente y del agua de mar para los años de 1970, 1973 a 1979 fueron proporcionados por el Instituto de Geofísica de la UNAM los cuales obtenidos de la Estación Mareográfica de Puerto Angel Oax.

Con el fin de obtener las posibles correlaciones entre los factores del ambiente antes señalados y las arribadas se procedio a la elaboración de tablas de frecuencia, mismas que se muestran en el capítulo de resultados.

Descripción del Area de Estudio.

Litoral del Estado de Oaxaca.

El Litoral en general, de acuerdo con Tamayo(1962), es bajo y arenoso con algunos acantilados de poca elevación principalmente desde Punta Encomienda hasta Puerto Angel. En este Litoral se presentan las siguientes Lagunas: Alotengo, Chacahua y Pastoría y en el Litoral del Istmo de Tehuantepec, las Lagunas Superior, Inferior, Tileme, Oriental y la Laguna llamada Mar Muerto en el límite con el Estado de Chiapas, también cuenta la entidad con Bahías pequeñas como las de Salina Cruz (Puerto artificial del mismo nombre), Puerto Angel y Huatulco. Por otra parte los acantilados Escondidos situados a 75 Kilómetros de Punta Encomienda ($15^{\circ} 51'$ de Latitud y $98^{\circ} 06'$ de Longitud) forman una Costa cortada a pico color grisacéo y estan rematados por superficies planas y cubiertas de vegetación. El del extremo Occidental es Bajo, Plano y de color rojizo.

La Bahía Escondida está situada entre los acantilados citados y la Punta Escondida al Sureste. Esta abierta a los Vientos de el Sur y del Oeste, pero es buen fondeadero para los demás principalmente los del Oriente que son los más frecuentes de la región desde la Punta Escondida hacia el Sureste, la Costa continua siendo baja, cubierta por arbustos y manglares, en ella descargan muchas corrientes de pequeña importancia como son los Ríos Grande, Colotepec, Valdeflores, Cozoaltepec, Tonameca y Tilapa los cuales presentan las siguientes características: El Río Grande nace con el nombre de arroyo Carrizo al Sur de Juquila y toma hacia el ----

Suroeste, su Cuenca comprende 521 Km² y alcanza 50 Kilometros de desarrollo su escurrimiento se estima en 317 millones de Km².

El Río Coloatepec parte del Sur de Miahuatlán y se dirige al Suroeste pasando por Colo-tepec para desaguar al Océano Pacífico, su Longitud es de 90 Km², su Cuenca es de 1943 Km², y es corriente permanente en su parte baja, con 1086 millones de Metros Cúbicos de escurrimiento medio anual.

El Río Valdeflores tiene 371 Km². de Cuenca y 128 millones de Metros Cúbicos de escurrimiento medio anual.

El Río Cozoaltepec es una corriente de muy corta Longitud (35 Km.) siendo reducida su Cuenca (371 Km²) desciende de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y desagua en la Barra de Potrero. Es permanente en su parte baja con 140 Metros Cúbicos de escurrimiento medio anual.

Por otra parte a lo largo de la Costa las corrientes medias van hacia Salina Cruz para reemplazar el agua que se ha movido. La circulación local de Tehuantepec se observa hacia el Sur hasta las Latitudes 12° Norte ó 13° Norte donde se encuentra la Corriente Ecuatorial de el Norte. Las temperaturas superficiales del mar, son bajas y las velocidades del Viento son altas y también en las regiones inmediatamente adyacentes, lo cual indica que hay una -- difusión de agua fría hacia las áreas vecinas es algo mayor al -- Sur del Golfo de Tehuantepec que dentro del mismo; está característica sugiere que el efecto de surgencia en el Golfo está contrarrestado parcialmente por arrastres de agua fría. Durante el verano los Vientos son generalmente débiles y soplan en Dirección Oriental. Ocasionalmente se observan Vientos de alta velocidad

durante el paso de huracanes, que ocurren con una frecuencia de 2 por mes en el punto culminante de la estación de septiembre.

Las corrientes superficiales se establecen hacia el Oeste y Noroeste, con velocidad de 15 cm./seg. Las temperaturas superficiales varían entre los 28.0°C a 30.0°C y son las más altas en el Pacífico Tropical Oriental, excepto en el Golfo de California (Observatorio Kobe, 1967).

Descripción de la Playa de la Escobilla, Oaxaca.

La Playa de la Escobilla se localiza a $96^{\circ} 44'$ Longitud Oeste y $15^{\circ} 47'$ Latitud Norte, Municipio de Cozoaltepec, Estado de Oaxaca (Fig. # 1).

Tiene una extensión aproximadamente de 15 kilómetros y un ancho de 20 Metros de Playa. Al Oeste está limitada por Barra de Potrero y al Este por la Barra de Tílapa, hacia el Continente está limitada por pequeños Esteros de poca importancia los cuales se drenan al Mar durante la temporada de Lluvias y en las Altas Mareas.

El Río Tonameca es el más importante de esta región y se encuentra a 18 kilómetros al Este de el poblado de la Escobilla. El perfil de la playa presenta ondulaciones, médanos de diferentes extensiones y alturas, sobresaliendo un médano en el cual se encuentra que la vegetación crece paralela a la Costa a varios metros de la orilla; sobresaliendo en el una planta rastrera denominada riñonina (Ipomoea pes-caprae). El Bosque Tropical Caducifolio y el Subcaducifolio son los tipos de vegetación más frecuente por detrás del médano, (Rzedowski, 1978).

La porción arenosa de la playa se encuentra constituida por arena fina al tacto mezclada con conchas ó fragmentos de ellas y con guijarros que llegan a ser abundantes en algunas partes.

El régimen de mareas es de tipo semidiurno (dos pleamares y dos bajamares en cada régimen de mareas), Casas (1978). El clima regional es caliente y Subhmedo, tendiendo a veces a semiseco (Casas, 1978). La temperatura media anual es superior a 28.0°C de tem-

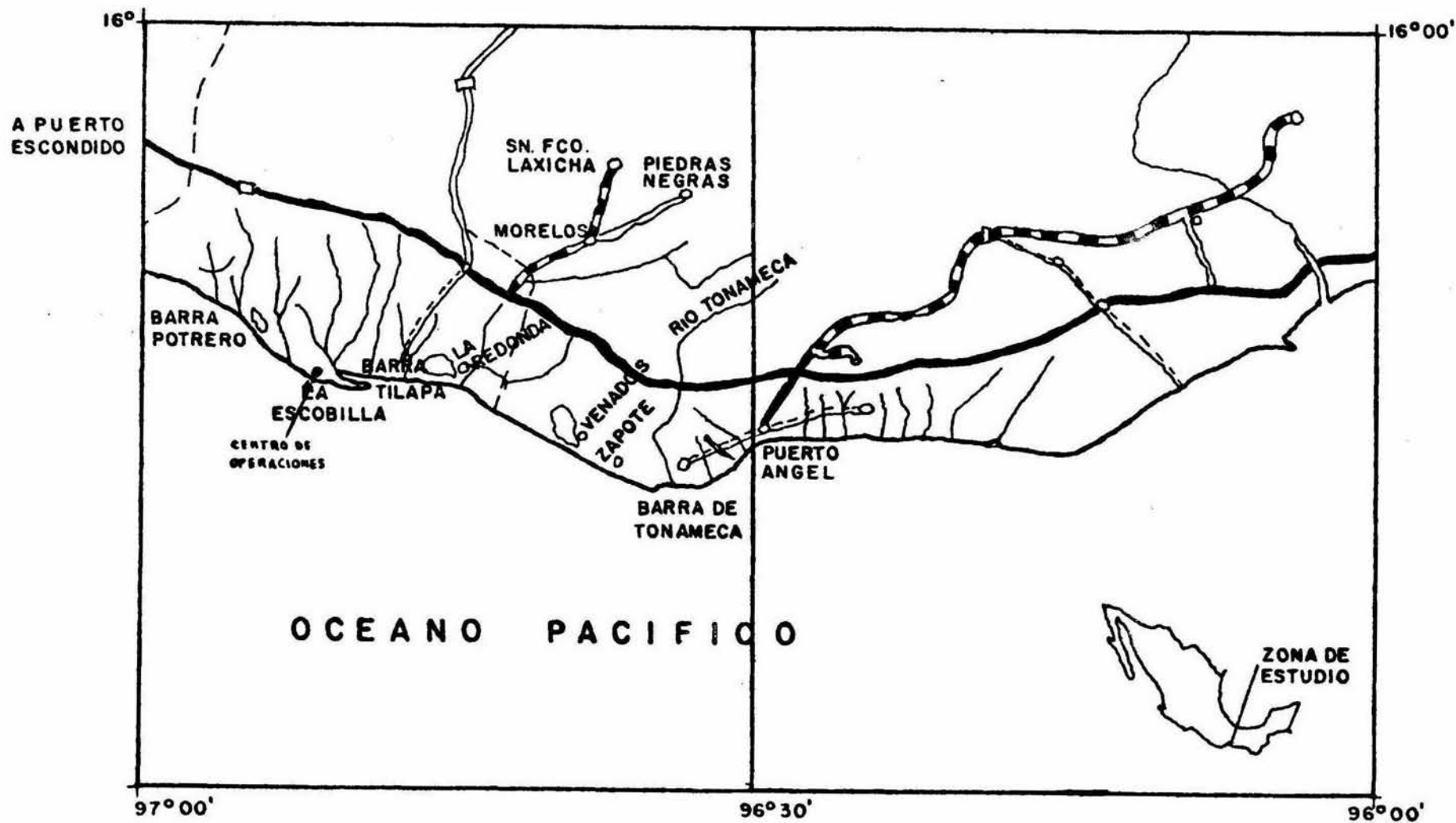


FIG. N° 1

Zona de estudio para Lepidochelys olivacea en Playa La Escobilla, Oaxaca.

peratura media y enero el mes más frío con 274°C como temperatura media; es también isotermal por la poca diferencia entre los valores de temperatura antes mencionados.

Las lluvias se presentan generalmente entre mayo y octubre, es decir son de Verano ; septiembre es el más lluvioso, con un promedio de 338 mm. Lo que denota la influencia de ciclones tropicales en esta época; el mes más seco es abril, con 0.1 mm. de precipitación., Casas (1978).

IV Generalidades sobre las Tortugas Marinas.

Las tortugas marinas son reptiles verdaderamente adaptados a la vida en el mar, además existe un género de víboras venenosas que viven en el Pacífico Tropical, otro de cocodrilos que esporádicamente se internan en el mar y las iguanas marinas de las Islas Galápagos; el resto de reptiles marinos que se conocen han desaparecido.

El cráneo de la mayoría de las Tortugas, incluyendo las antiguas carecen de aberturas en la región temporal: por lo tanto, los quelonios son colocados en la Subclase Anapsida,

Su origen se remonta probablemente a la Era Mesozoica al Período Triástico-Jurástico (200 a 100 Millones de Años), cuando existían gigantescos representantes de más de dos toneladas de peso.

Su identidad es la siguiente:

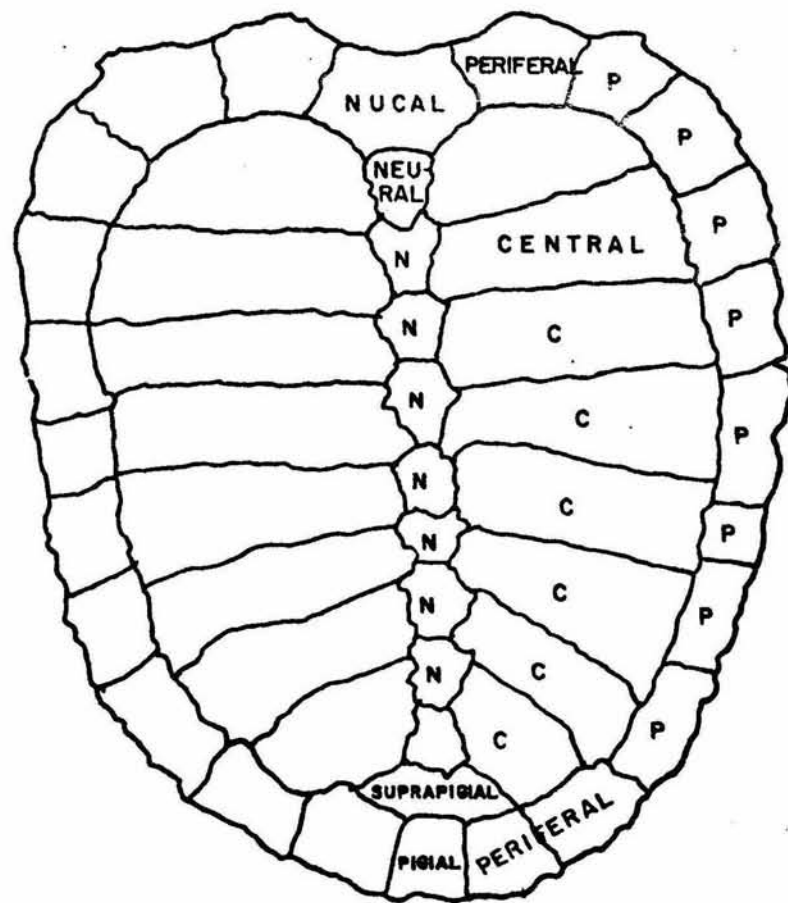
Reino: Animal.
 Subreino: Metazoa.
 Phylum: Chordata.
 Clase: Reptilia.
 Subclase: Anapsida.
 Orden: Chelonia (Testudines).
 Suborden: Casichelydia.
 Infraorden: Cryptodira.
 Familia: Dermochelyidae.
 Familia: Cheloniidae.

La Familia Cheloniidae contiene todas las formas vivientes de tortugas marinas excepto el género Dermochelys. Caracterizandose por presentar en la orilla de las aletas una ó dos uñas, y una pequeña emarginación temporal.

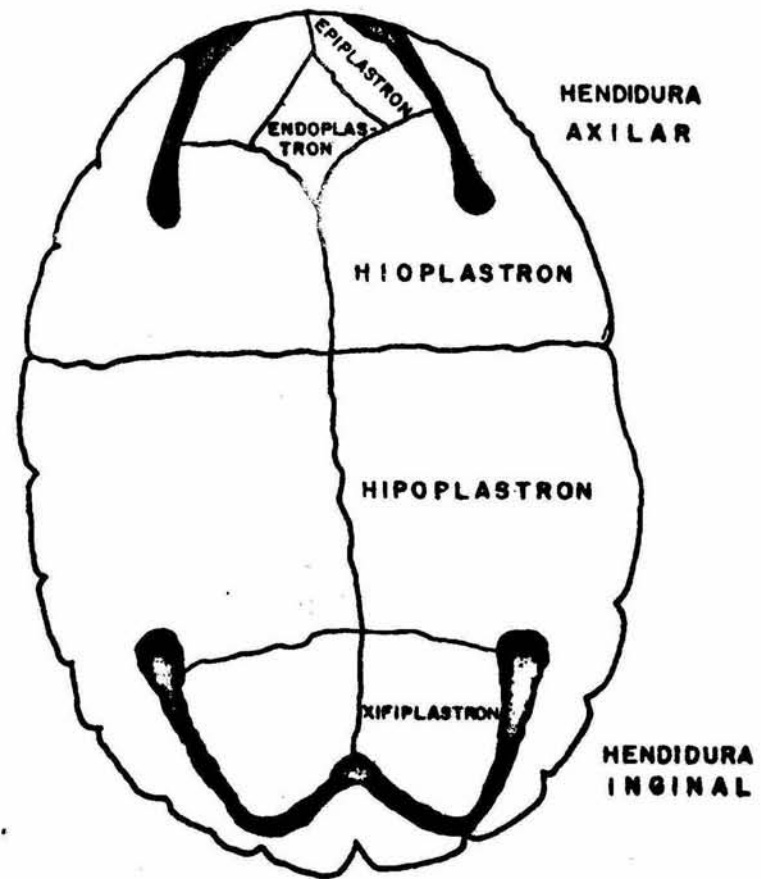
↓ Las tortugas se distinguen de el resto de los reptiles, ya que presentan una concha la cual está compuesta por dos piezas principales, el espaldar ó carapacho arriba y el plastrón ó peto abajo. ↑ Estos están unidos por un puente en la región media de cada lado, dejando aberturas delante y detrás para la cabeza cola y miembros.

La concha está compuesta de dos capas, una externa de escudos ó lamíνας córneas y una interna de placas óseas. Los escudos no concuerdan con las placas situadas bajo ellas ni en posición ni en número (Fig. # IIa y IIb), no obstante su disposición muestra algunas similitudes, puesto que en ambos casos existe en el espaldar una alineación simple de elementos a través de la línea media, una fila de elementos más anchos a cada lado de está última y una serie de unidades más pequeñas alrededor; el plastrón óseo ha podido evolucionar en parte a partir del sistema de costillas abdominales; una inspección del esqueleto de una tortuga sugiere que ha existido una drástica reducción del esqueleto axial, que es mucho más corto que en otros reptiles; las tortugas presentan un pico córneo en vez de dientes , ciertas tortugas marinas poseen papilas córneas en los tejidos del recubrimiento de la garganta; su respiración es pulmonar. Los pulmones se disponen bajo el espaldar y dorsalmente a las víceras, por lo que son afectadas por cualquier cambio

HUESOS DE LA CONCHA DE LAS TORTUGAS



CARAPACHO



PLASTRON

FIG. II (a)

ESCUDOS DE LA CONCHA DE TORTUGA

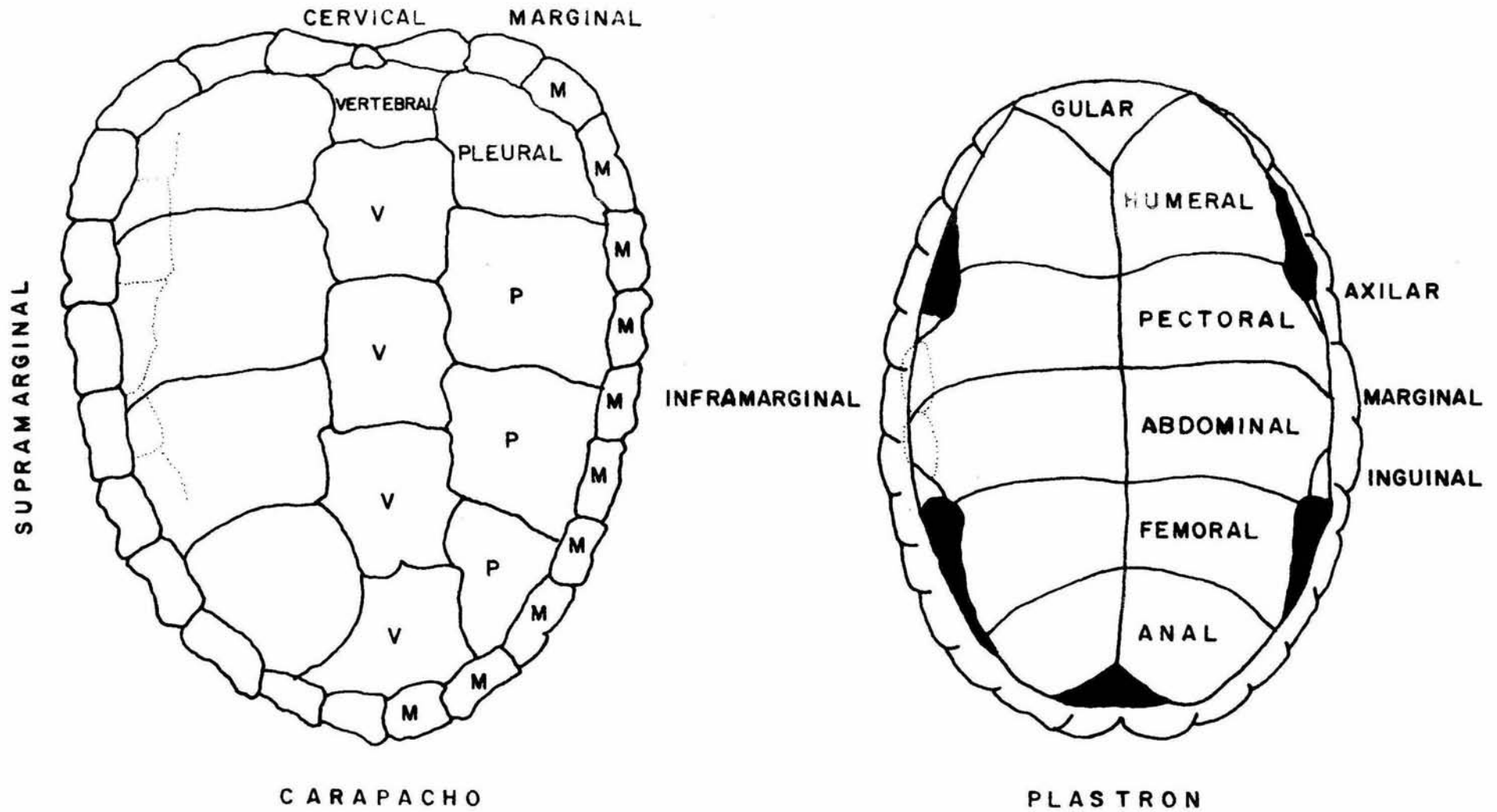


FIG. II (b)

de presión que se produce dentro de la cavidad vísceral; tales cambios son provocados por determinados músculos abdominales que tienen una importante función respiratoria; los movimientos de las extremidades y particularmente los de las cinturas, intervienen también en la respiración; en algunos quelonios al menos, la inspiración se produce principalmente por la contracción de los músculos oblicuos abdominales en sus alojamientos en los miembros posteriores; esto disminuye la presión de las vísceras; la expiración se produce por contracción de los músculos transversos, que empujan a las vísceras contra los pulmones. Aunque su respiración es pulmonar, pueden estar varias horas en las profundidades dado que obtienen oxígeno del agua al bombearla a través de la faringe y de los sacos cloacales. ?

* Dermochelys; no tiene concha ósea típica y su armadura consiste principalmente de un mosaico de pequeñas plaquitas óseas unidas para formar una especie de espaldar, y un anillo ventral de huesos reducidos pero auténticamente plastrales. Algunas de las plaquitas dorsales mayores se levantan para formar una cresta longitudinal. Es la más activa de las tortugas marinas y la mejor adaptada a la vida oceánica; existe alguna evidencia para creer que es Endotérmica; su gran masa le permite conservar el calor producido por su actividad muscular; alcanza una longitud de 1.80 metros y un peso de 500 kilos. * ↑

↓ El sentido auditivo está poco desarrollado en estos organismos; en la tortuga verde (Chelonia mydas), el nervio ótico percibe sonidos entre los 60 y 1,000 hz. Los ojos de las tortugas son pequeños e inexpresivos, la vista la tienen bien desarrollada. ↑

edad de la
antiguos
5000
tortuga

Se han hecho observaciones sobre la orientación de las tortugas recién nacidas (Márquez, 1966) con las que se ha comprobado -- que la migración hacia el mar, está basado en el sentido de la vista.

Caldwell, 1962; realizó estudios al respecto, pero en tortugas jóvenes y subadultos, encontrando que los estímulos visuales para la orientación desde la tierra hacia el mar, actúan en todas las edades. * EL olfato tiene regular desarrollo en estos animales, habiendo olores de las aguas de los Ríos que se impregnan en el olfato facilitando el reconocimiento de algunas de las playas en años subsecuentes. * (Richard y Hughes, 1972). La lengua es carnosa, algo globular y verrugosa, no puede salir fuera de la boca. El cuello es largo y flexible las patas en forma de remos, las anteriores más largas y finas que las posteriores.

Las tortugas marinas al igual que la mayoría de seres vivos es afectado por uno de los factores extrínsecos más importantes, la temperatura. * Las tortugas como otros reptiles son Ectotérmicos porque dependen de el calor externo (producido por el Medio Ambiente) para regular la temperatura de el cuerpo.

Dentro de los Ectotérmicos, las tortugas se consideran Helio-térmica, * porque requieren de ciertos períodos de asoleo diario - para termorregular la temperatura de su cuerpo dentro de ciertos niveles adecuados para su metabolismo.

Por su reproducción todas las tortugas son ovíparas. Las tortugas marinas son organismos Heterosexuales, en el macho la cola es más desarrollada, en algunos ejemplares alcanza a sobrepasar ligeramente el borde de las aletas posteriores, las uñas son más desarrolladas y arqueadas y la superficie anterior del plastrón nendido, en las hembras la cola es pequeña y llega al borde de el carapacho sin rebasarlo, las uñas de las aletas son de menor tamaño y el dorso ligeramente más concavo. Carr (1952), observó que los machos presentan el carapacho menos alto.

La reproducción de las tortugas marinas se puede dividir en tres etapas que son Apareamiento, Desove, y Avivamiento.

Apareamiento: Las tortugas marinas son de hábitos migratorios, periódicamente recorren grandes distancias desde sus zonas de alimentación hasta las de reproducción. Para la mayoría de las especies de tortugas que habitan frente a las Costas Mexicanas comienza en los dos primeros meses del año.

Los machos son los primeros en llegar a las proximidades de las playas de reproducción y unos 30 días después les siguen las hembras. Por eso, durante los meses de febrero y marzo se observa una gran preponderancia de machos que gradualmente disminuyen durante los primeros 15 días de abril conforme llegan más y más hembras, hasta que se iguala la proporción de sexos.

Llegado a este punto, las tortugas empiezan a aparearse, para lo cual, el macho le da de golpes y mordiscos, otras veces caricias en las mejillas con las uñas de las aletas y algunas veces también danza delante de la hembra moviendo las aletas traseras abajo hacia arriba llegando a tocarse la cabeza.

La cópula es un fenómeno penoso debido al peso y tamaño de los organismos, tal fenómeno se realiza a través de un proceso de fecundación interno, para ello el macho monta sobre el dorso de la hembra mientras está se desplaza en línea recta y a poca profundidad y una vez consumado el apareamiento la "mancuerna" sube a la superficie y se deja llevar por la corriente. Para no romper el contacto, el macho sujeta firmemente a la hembra con las uñas de las aletas anteriores, colocadas sobre el borde lateral ó sea la unión del carapacho y el peto, la cópula se lleva a cabo cuando el macho introduce su órgano peneano en la cloaca de la hembra; entre 10 y 15 días después la hembra sale a la playa a desovar, observándose todavía las escoriaciones en sus carapachos, especialmente en el segundo escudo dorsal, causadas por el macho durante la cópula, Montoya (1975).

Durante toda la cópula, el macho se mantiene aparentemente inmóvil. Es la hembra la que esporádicamente mueve las aletas, sobre todo cuando la corriente las acerca mucho a la playa y amenaza arrojarlos a ella (cosa que por lo demás en algunos casos ocurre), Montoya(1975). El tiempo en que transcurre la cópula es de aproximadamente de 4 a 9 horas (Cardona y Rúa, 1972).

Antes de que comience la ovoposición normal y que las hembras anidadoras salgan en grandes cantidades del agua, pueden observarse durante unos 8 días, en diferentes lugares del área de anidación tortugas que hacen una especie de incursiones exploratorias y excavan nidos a diferentes distancias de la orilla, sin que depositen sus huevos en ninguno; aparentemente esto se debe a que la arena todavía está seca y resulta difícil construir un buen nido.

Para ello tienen que esperar las primeras lluvias, que afirmen un poco más la arena al nivel del agua subterránea según -- (Montoya, 1975).

Desove: Un gran número de tortugas se sitúan frente a la playa cerca de la zona donde rompen las olas. En pequeños grupos, los animales abandonan el mar y suben a la arena para desovar. La anidación y ovoposición se realizan casi siempre durante la noche. (Cardona y Rúa, 1972), cuando las hembras se arrastran ó desplazan en la arena moviendo alternadamente, las aletas anteriores y posteriores, de 2 a 3 veces y deteniéndose a descansar para recorrer los 25 metros entre la líneas de marea más alta y el punto en que se excavara el nido (Montoya, 1975), de 10 metros entre la línea de marea más alta y el punto en que se excavará el nido (Cardona y Rúa, 1972); Pritchard y Márquez (1973), señalan para L. Kempi que anidan entre los 51 y 55 metros con respecto al nivel medio de marea; Casas (1978), dice que la distancia del nido con respecto al nivel de marea máxima, se encuentra en estrecha relación con la anchura de la playa.

La hembra comienza a excavar con las aletas anteriores principalmente, cambiando la orientación de su cuerpo hasta formar una excavación redonda a su alrededor, terminada está fase, descansa brevemente para continuar utilizando las aletas posteriores alternadamente, en forma de pala, para formar un agujero de forma simétrica, más ancho en el fondo que en la superficie, semejante a un cántaro y de unos 40 a 60 cm. (Montoya, 1975) y (Cardona y Rúa, 1972); una vez terminada está operación, apoya las aletas posteriores a ambos lados de el y empieza a depositar los huevos

en número de 2 ó 3 y hasta 4 a la vez, con intervalos de tres a once segundos.

Terminada la ovoposición, con las aletas posteriores cubre el nido y por último se mueve hasta que coloca el peto sobre el centro de el nido para aplanar la arena; posteriormente comienza a excavar alrededor de el sitio con las aletas anteriores y posteriores formando un círculo bastante grande con el fin de despistar a los predadores y ocultar el sitio exacto en que estan los huevos; después de esto, da media vuelta y regresa al mar; toda la operacioón varía en tiempo de acuerdo con la especie.

Los huevos son de cáscara flexible pero no blanda; por su forma los huevos son generalmente redondos, ó bien los de Dermochelys coriacia son levemente alargados.

Avivamiento: El calor del Sol se encarga de calentar la arena bajo la cual se encuentran los huevos. Una vez pasados de 45 a 65 días según la especie, los juveniles emergen a la superficie, saliendo en grupos y demorandose el nacimiento y salida total de las crías de 2 a 4 días.

Cuando avivan se dirigen directamente hacia el mar y pasado de 2 a 3 días comienzan su alimentación de la yema que tiene el saco vitelino se alimentan durante estas tres fases: Desarrollo Embrionario, Salida del Nido y Primeros Días de Nacimiento,

Distribución Geográfica y Ubicación Ecológica de las Tortugas
Marinas en México.

Océano Pacífico.

Chelonia mydas agasizii, Lepidochelys olivacea y Caretta caretta gigas, se localiza en todo el Litoral del Pacífico, desde la Península de Baja California hasta la República de Chile y Hawai: Caretta caretta gigas es más abundante en Baja California, Sinaloa y Nayarit.

Eretmochelys imbricata squamata, se encuentra a todo lo largo del Litoral del Pacífico Mexicano, principalmente en Baja California, Sonora, Jalisco, Michoacán y Oaxaca.

Dermochelys coriacea schelegalii, se distribuye de la parte NorOccidental de California, Estados Unidos de Norteamérica hasta Chiapas, con concentraciones en las Islas Coronado, La Paz y Guaymas.

Golfo de México.

Chelonia mydas mydas, se localiza desde Massachusetts, Estados Unidos de Norteamérica hasta los 38° de Latitud Sur, en Argentina.

En México se encuentran frente a las Costas de Veracruz, Yucatán y Quintana Roo (Isla Mujeres); Lepidochelys kempi se distribuye desde Nueva Escocia, Bermudas, Azores, Sicilia, Hasta la Sonda de Campeche; Caretta caretta caretta, se localiza desde las Costas de Nueva Escocia, Estados Unidos de Norteamérica hasta el Río de la Plata, Argentina. Muy abundante en el Mar Caribe y Golfo de

México, Tamaulipas y Quintana Roo; *Eretmochelys imbricata imbricata*, se encuentra desde Massachusetts, Estados Unidos de Norteamérica, Veracruz, Yucatán, Campeche, Quintana Roo (Islas Mujeres) *Dermochelys coriacea coriacea*; se encuentra en aguas de Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. En el Océano Atlántico llegan hasta Nueva Escocia y Vancouver.

Ubicación Eclótica: Las tortugas marinas son especies Pelágicas que viven preferentemente en aguas tropicales sin embargo, -- *Dermochelys coriacea*, se ha encontrado con frecuencia en aguas templadas profundas.

Descripción de *Lepidochelys olivacea*.

Son tortugas marinas que se caracterizan de acuerdo con -- Smith y Smith (1979) por presentar dos pares de escudos prefrontales y de 3 a 4 posoculares; las uñas son 2-3 y los adultos algunas veces son una sola; el escudo precentral en contacto con las primeras laterales; los últimos se encuentran en número de 5 a 9 pares; los marginales en 12 a 14 pares; el plastrón carece, ó solo presenta un escudo intergular muy pequeño; los inframarginales se encuentran en 4 pares, cada uno con un poro posterior; el color es olivo o grisáceo dorsalmente y blanco amarillento ventralmente.

Se distingue de *L. kempí*; por presentar de 6 a 9 pares de escudos laterales, raramente 5; la superficie alveolar del hueso de la mandíbula careciendo de una elevación paralela al tomiun, ó si se encuentra presente es muy escasa; los escudos abdominales en contacto con los 3 inframarginales posteriores, el carapacho es menos pesado, más alto y angosto; los escudos marginales medios más largos que anchos (más o menos tan anchos como largos en *kempí*); las orbitas más largas; la longitud del carapacho en las hembras hasta 790 mm. y hasta 730 mm. en los machos.

La cola de los machos maduros es más larga que la de las hembras, se extiende al menos hasta detrás de las extremidades ó de las patas posteriores y no pasa a el borde de la concha en la parte final.

El plastrón en el macho es más cóncavo y los escudos late--

rales muestran una inclinación en línea recta desde anterior más alto de la parte posterior y por abajo del margen de la concha. Los machos se reconocen más fácilmente en el agua desde una gran distancia.

Casas y Gómez (1978), en un estudio sobre la alimentación de L. olivacea, concluyen que es preponderantemente carnívora existiendo cierta preferencia por crustáceos. El tamaño de las presas parece ser importante, ya que la mayoría de ellos midieron más de 30 mm. de longitud; el tipo de organismos que contenían los estómagos, con mayor frecuencia, sugiere que esta tortuga tiene -- hábito de alimentación con tendencia al bentos de áreas arenosas.

La mayoría de las tortugas anidan en diferentes Playas del Mundo.

L. olivacea, se ha observado y encontrado en las aguas cálidas de los Océanos Pacífico e Indico, en el Golfo de Guinea, Costa Oeste de Africa y Canal de Mozambique, sobre la Costa Este -- Surinam, en Puerto Rico, (Márquez, et, al 1976); Boca de California hacia el Sur y la Costa de Chile, (Carr, 1952); Playa de Nancite y Ostional en Costa Rica, (Richard y Hughes, 1972) Fig.# III.

Se le ha observado en toda la Costa Occidental de México incluyendo el Golfo de California, en San Felipe, Baja California Sur, (Márquez, et. al. 1976). señalan como Playa de Anidación en México: Oaxaca, Michoacán, Colima, Jalisco, Sinaloa, Baja California Sur, Sonora, Nayarit y Chiapas. Fig. # IV.

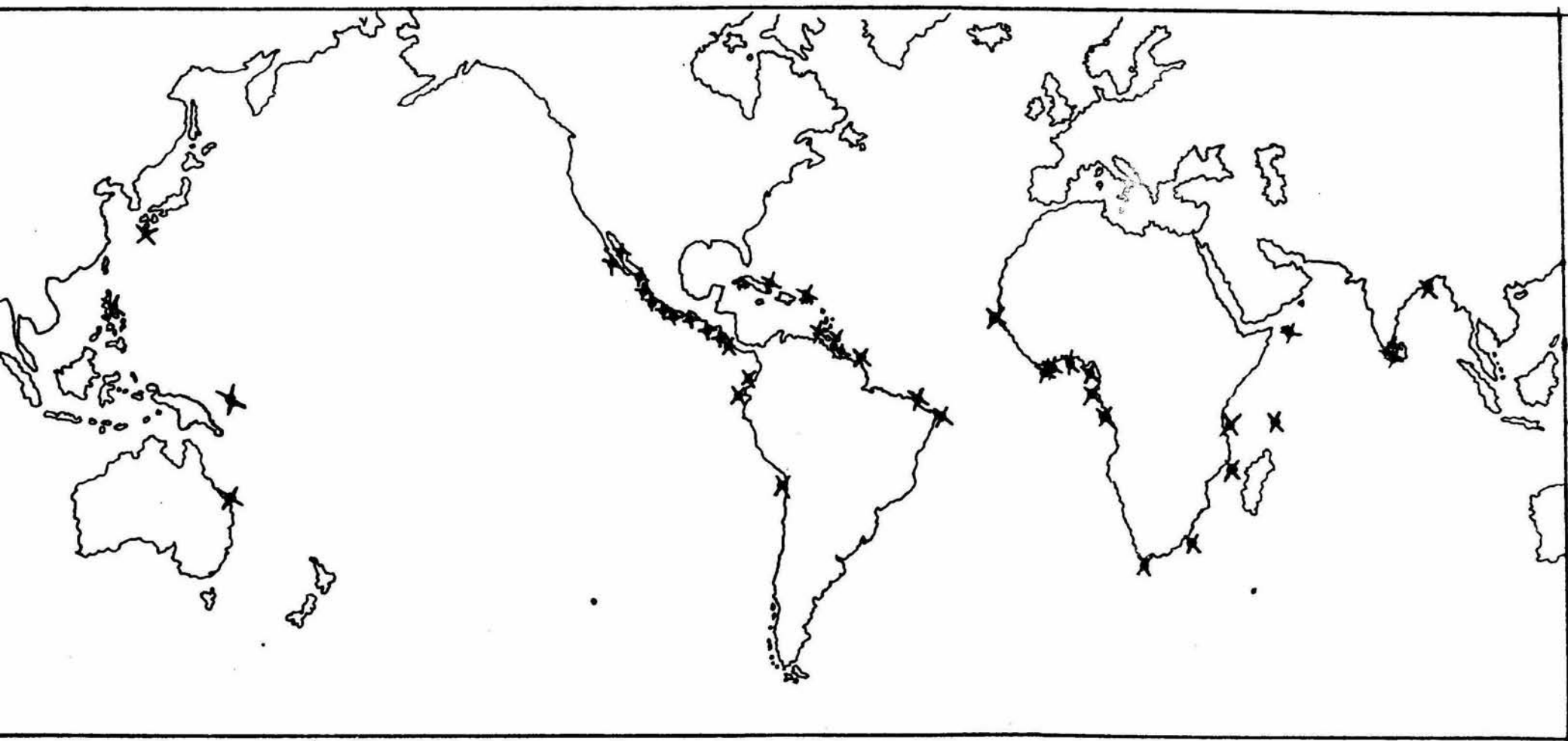
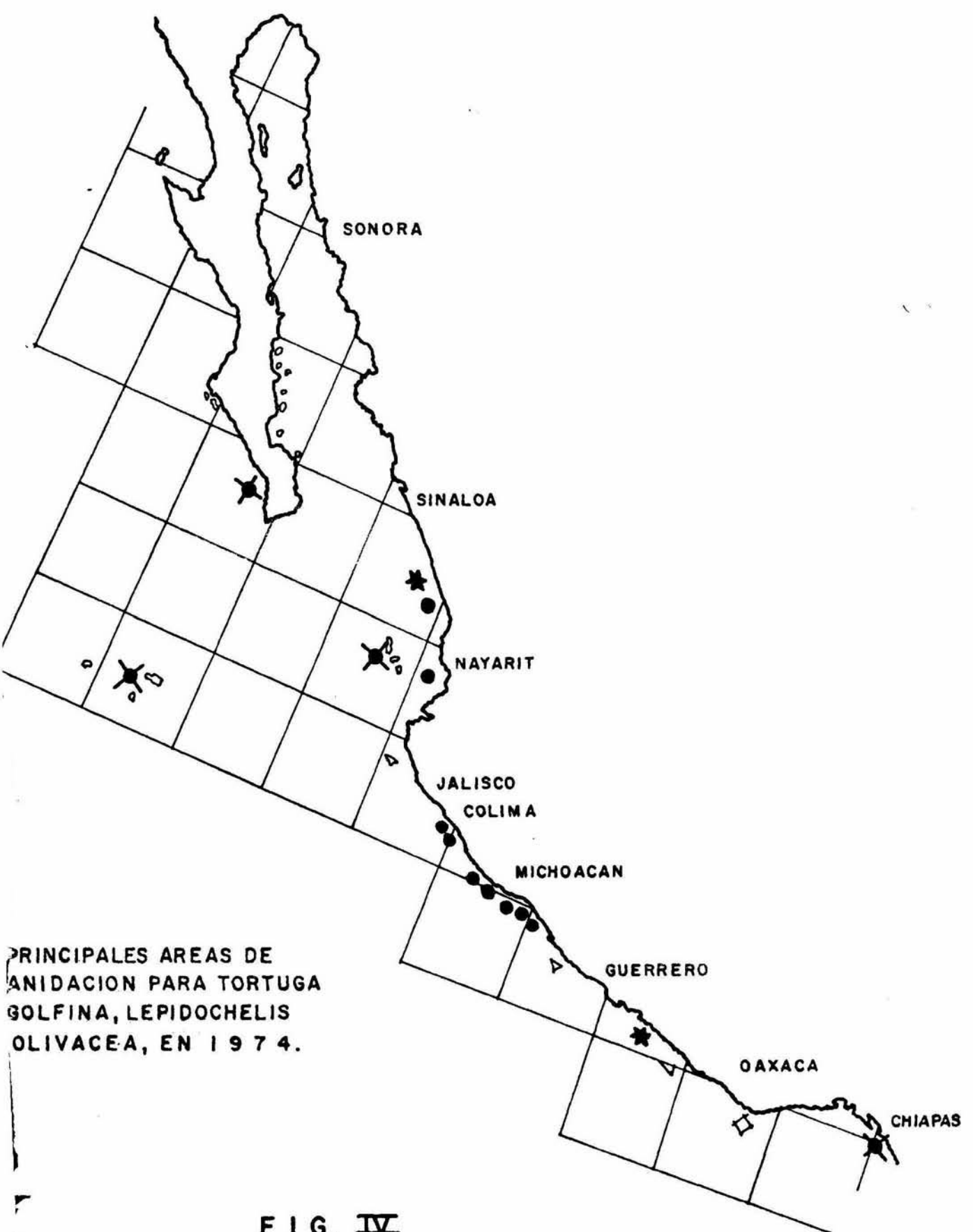


FIG. III ALGUNAS AREAS IMPORTANTES DE DISTRIBUCION Y ANIDACION DE TORTUGA
GOLFINA ^x MARQUEZ, 1976.



PRINCIPALES AREAS DE ANIDACION PARA TORTUGA GOLFINA, LEPIDOCHELIS OLIVACEA, EN 1974.

FIG. IV

Importancia Economica.

La pesquería de la tortuga marina representa un gran negocio, de ella se utilizan; la carne, piel, grasa, hueso, carapacho y huevos principalmente; de L. olivacea, que se considera en la actualidad como la más abundante, y de mayor importancia económica en el Mundo, en México es la más importante por el volumen de captura ya que soporta cerca del 90% del total de la producción Nacional.

Distribución y Comercialización: Del 100% de la captura, el 10% es de consumo local y se distribuye directamente en estado fresco del pescador al público; el 90% restante se exporta por barco a diferentes mercados Internacionales.

Con respecto a la utilidad del carapacho, el cual tiene gran demanda en el mercado y que alcanzan precios altos, del mismo se obtienen aceites para cosmética; de la piel se obtienen cueros muy apreciados en el mercado; los huevos han sido apreciados tradicionalmente debido a que se les atribuye el ser afrodisiacos, lo cual aún está en discusión ya que teniendo en cuenta la composición química se dice que no tienen ningún componente que sea determinante y estimulen el apetito sexual pero a pesar de esto, tal leyenda los ha hecho altamente vulnerables al grado que su saqueo sea desmedido, siendo que en el mercado negro llegan a valer hasta \$12.00 cada uno en la Ciudad de México, por lo cual es un negocio bastante productivo sobre todo si se tienen en cuenta que cada nido en promedio tiene 100 huevos; las tortugas jóvenes son empleadas como recuerdo turístico.

En vista de este manejo desmedido no se puede predecir cuantas de ellas llegaran a adultas; ni se sabe si podran regresar a las playas a contribuir a la perpetuación de la especie.

El peso promedio por ejemplar de L. olivacea en el Estado de Oaxaca es de 38Kg. y tiene un rendimiento de:

	Kg.
Carne.....	5.5
Pieles.....	2.0
Carapacho y peto.....	10.0
Tejido adiposo.....	2.0
Agua y sangre.....	5.0
Vísceras y materia	
fecal.....	7.0
Cabeza y huesos.....	6.5
	38.0 Kg

De un ejemplar promedio de la especie se obtienen los siguientes productos:

	Kg.	Precio por Kg.	Valor total.
Carne (filete).....	5.0	32,50	162,50
Aceite.....	0.3	10.00	3,00
Pieles.....	2.5	450.00 (par)	450.00
Harina de 1a.....	2.5	10.50	26.00
Harina de 2da.....	5.7	7.50	42,76
	15.5		684,26

V.- Resultados.

Los resultados obtenidos del análisis de las Arribadas o -- Arribazones, para la tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) en la Playa de la Escobilla, Oaxaca; para las Temporadas de 1970, - 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979 y 1980 se resumen en las siguiente forma.

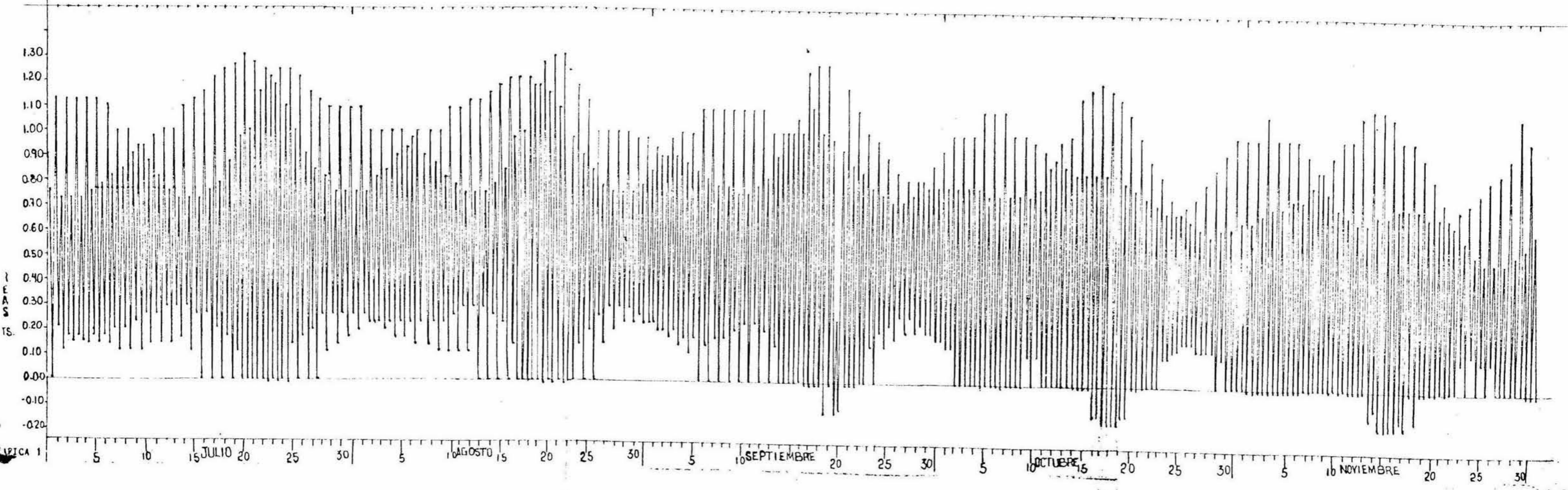
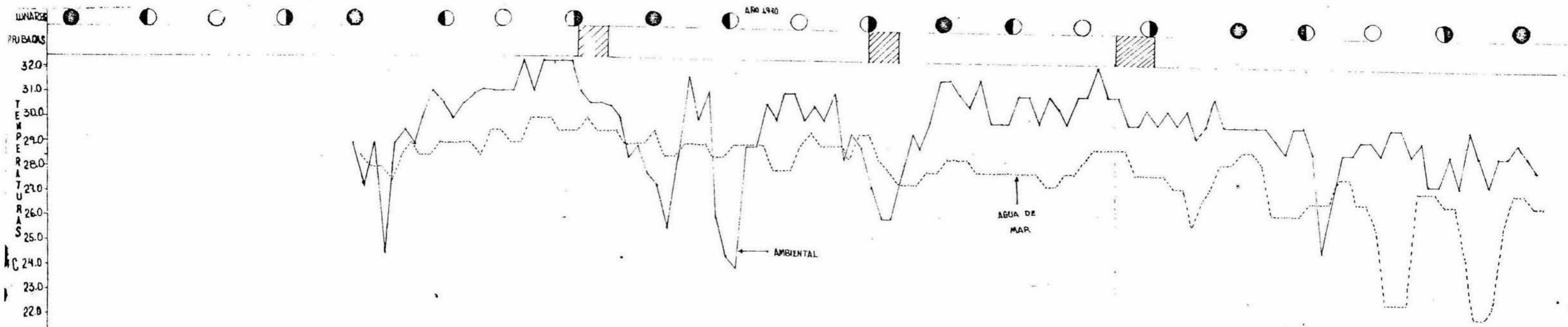
Temporada 1970

Para está temporada se registrarón 3 arribadas, (Gráfica I)

1.- La primera arribada se presentó los días 24, 25 y 26 de Agosto desconocemos la hora de inició y terminación de la arribada, - Condiciones Ambientales durante los días de arribada: Viento en Calma, Luna en Cuarto Menguante, Temperatura Ambiente 4 días antes de la arribada fue constante (32.3°C), para el primer día de arribada disminuyo (1.1°C), la cual continuó disminuyendo durante los días subsecuentes; siendo la temperatura mínima registrada el último día de la arribada de aproximadamente (30.5°C).

Tres días antes de la arribada la temperatura del agua de -- mar fué de (29.5°C), el segundo día de arribada aumentó a (30.0°C) durante los días subsecuentes desciende a (29.5°C).

2.- La segunda arribada se registró del 23 al 25 de septiembre 28 días después de la primera arribazón. Condiciones Ambientales: - Viento en Calma; Lluvia Fuerte; 4 días antes de la arribada la - Temperatura Ambiental fué de (31.2°C), descendiendo posteriormente (4.0°C), durante los días de arribada; la Temperatura del Agua de Mar 4 días antes de la arribada fué de (29.0°C) y durante los días de arribada fué de (29.5 a 27.5°C); Fase Lunar en Cuarto Menguante.



3.- La tercera arribazón se presentó los días 18,19,20 y 21 de octubre. El período entre la segunda y tercera arribada fue de 25 días. Las Condiciones Ambientales fueron: Viento en Calma no se registro Lluvia, 2 días antes de la arribada hubo un aumento brusco en la Temperatura Ambiental de (1.5°C), durante los días de arribada la Temperatura desciende de (31.2 a 30.2°C), 4 días antes de la arribada la Temperatura del Agua de Mar fué de ---- (28.0°C) y para los días de arribada el registró fué de (29.0 a 28.0°C), Luna en Cuarto Menguante.

Temporada 1973

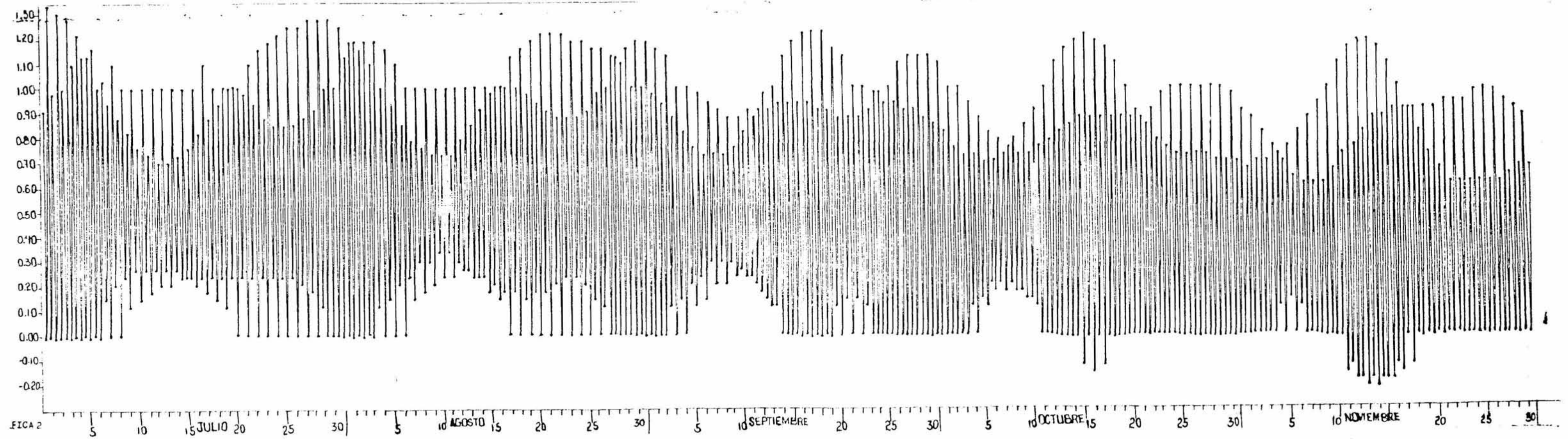
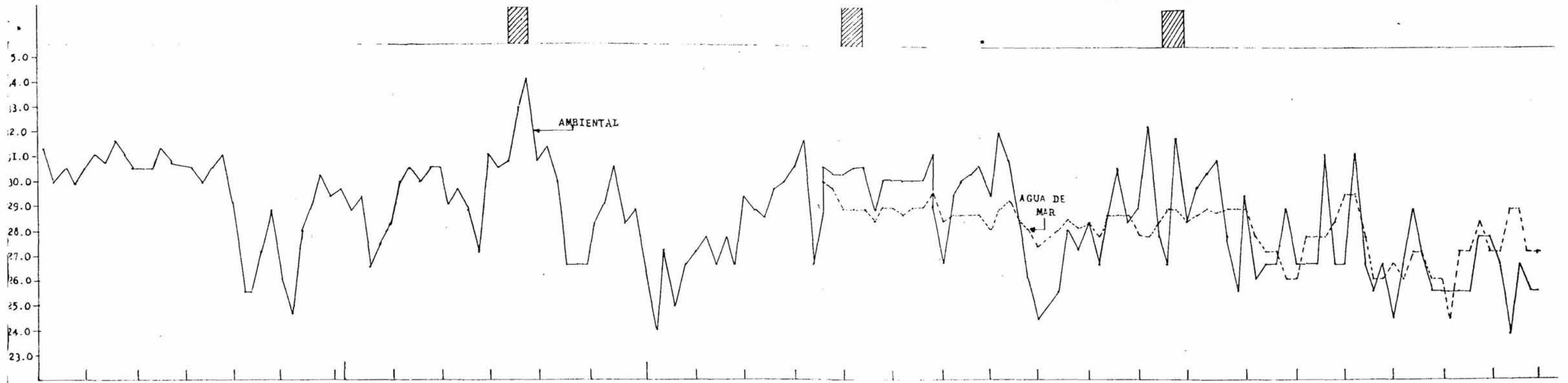
En está temporada se registrarón 3 arribazones. (Gráfica #2)

1.- La primera se presentó durante los días 18 y 19 de agosto, hubo un ascenso en la Temperatura Ambiental de aproximadamente ---- (2.2°C), antes de la arribada (31.5°C), siendo la Temperatura Ambiente en el día de la arribada (32.5°C), no se poseen los registros de Temperatura del Agua de Mar y Fase Lunar en Cuarto menguante.

2.- Segunda arribada se registró entre el 21 y 22 de septiembre a 35 días de la primera arribazón, tres días antes de la Fase Lunar en Cuarto Menguante, tres días antes de la arribada la Temperatura Ambiente fué de (29.6°C), siendo el día de la arribada de (30.4°C) tres días antes de la arribada la Temperatura del Agua de Mar fué de (29.9°C) y el día de la arribada fué de (28.8°C).

3.- Por lo que se refiere a la tercera arribada está se registró los días 24 y 25 de octubre. Las Condiciones Ambientales durante está arribazón fueron: Luna Nueva, la Temperatura Ambiental ascien-

AÑO 1973



FICA 2

de en el día de la arribada (31.6°C), siendo la Temperatura 2 días antes de la arribada de (27.7°C), y tres días antes de la arribada el registro de la Temperatura del Agua del Mar, fué de (27.7°C), siendo que en el día de la arribada hubo un aumento de (1.1°C).

Temporada 1974.

Durante está temporada se registrarón 3 arribadas. (Gráfica-- #3).

El período entre cada una de las arribaciones fué: entre la primera y segunda 30 días y de la segunda a la tercera 30 días.

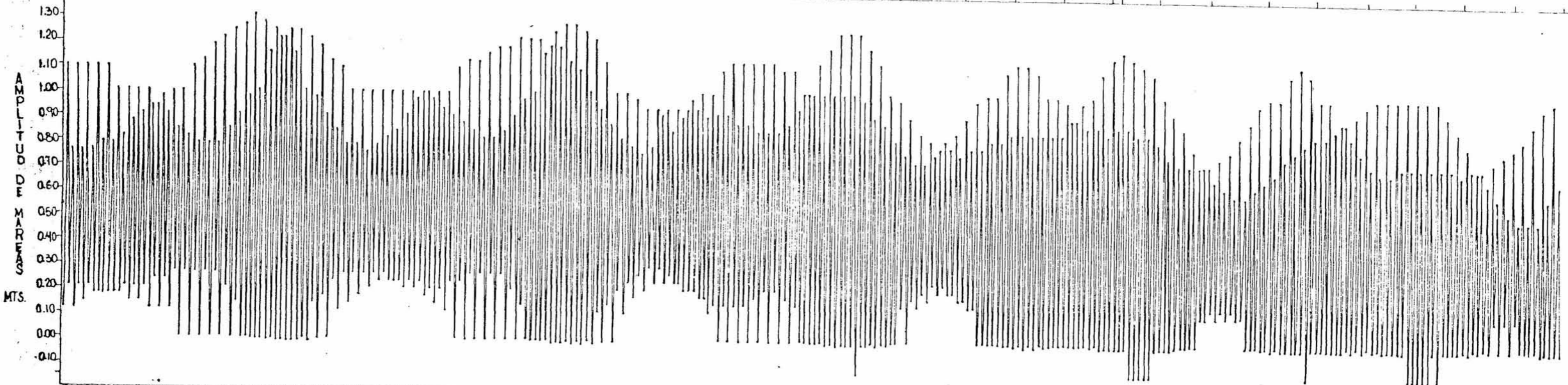
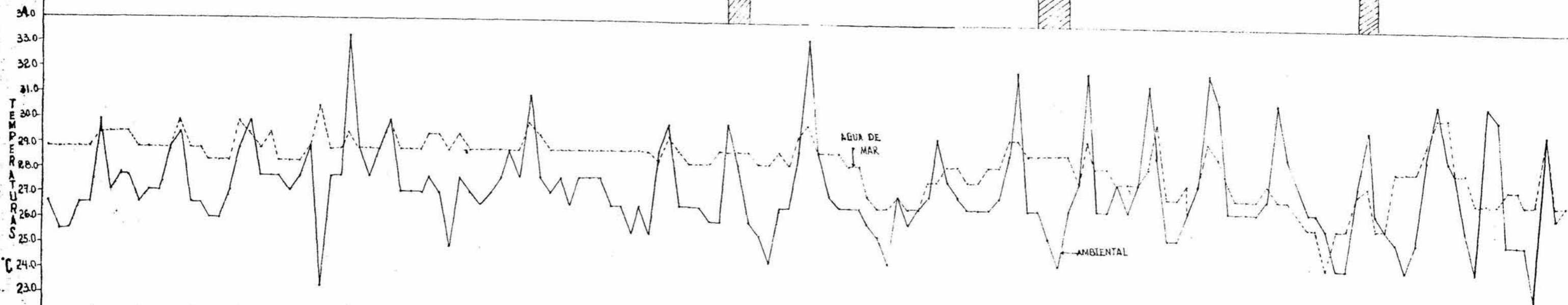
1.- La primera de ellas, el 8 y 9 de septiembre, las Condiciones presentadas durante está arribada fueron: Luna en Cuarto Menguante, seis días antes de la arribada la Temperatura Ambiente fué de (30.0°C), la cual disminuyo hasta (26.0°C), un día antes de la -- arribada, los registros para los días de arribada fueron de (30.0 - a 26.0°C), la Temperatura del Agua de Mar asciende durante los -- días de arribada de (28.5 a 29.0°C).

2.- Los días 9, 10 y 11 de octubre se presentó la segunda arribada, cuya Fase lunar fué en Cuarto Menguante, 3 días antes de la arribada la Temperatura Ambiental fué de (32.2°C), descendiendo bruscamente durante los días de arribada (26.6°C), el último día de la arribada el registro fué de (24.5°C) y la del Mar de (29.5 - a 29.0°C) desciende durante la arribada.

3.- El 10 de noviembre se presentó la tercera y última arribada -- de la temporada: Luna Nueva, la Temperatura Ambiente aumenta durante los días de arribada, los registros de Temperatura 3 días -

FASES LUNARES
APERTURAS

AÑO 1974



GRAFICA 3
5 10 15 JULIO 20 25 30 5 10 AGOSTO 15 20 25 30 5 10 SEPTIEMBRE 20 25 30 5 10 OCTUBRE 15 20 25 30 5 10 NOVIEMBRE 20 25 30

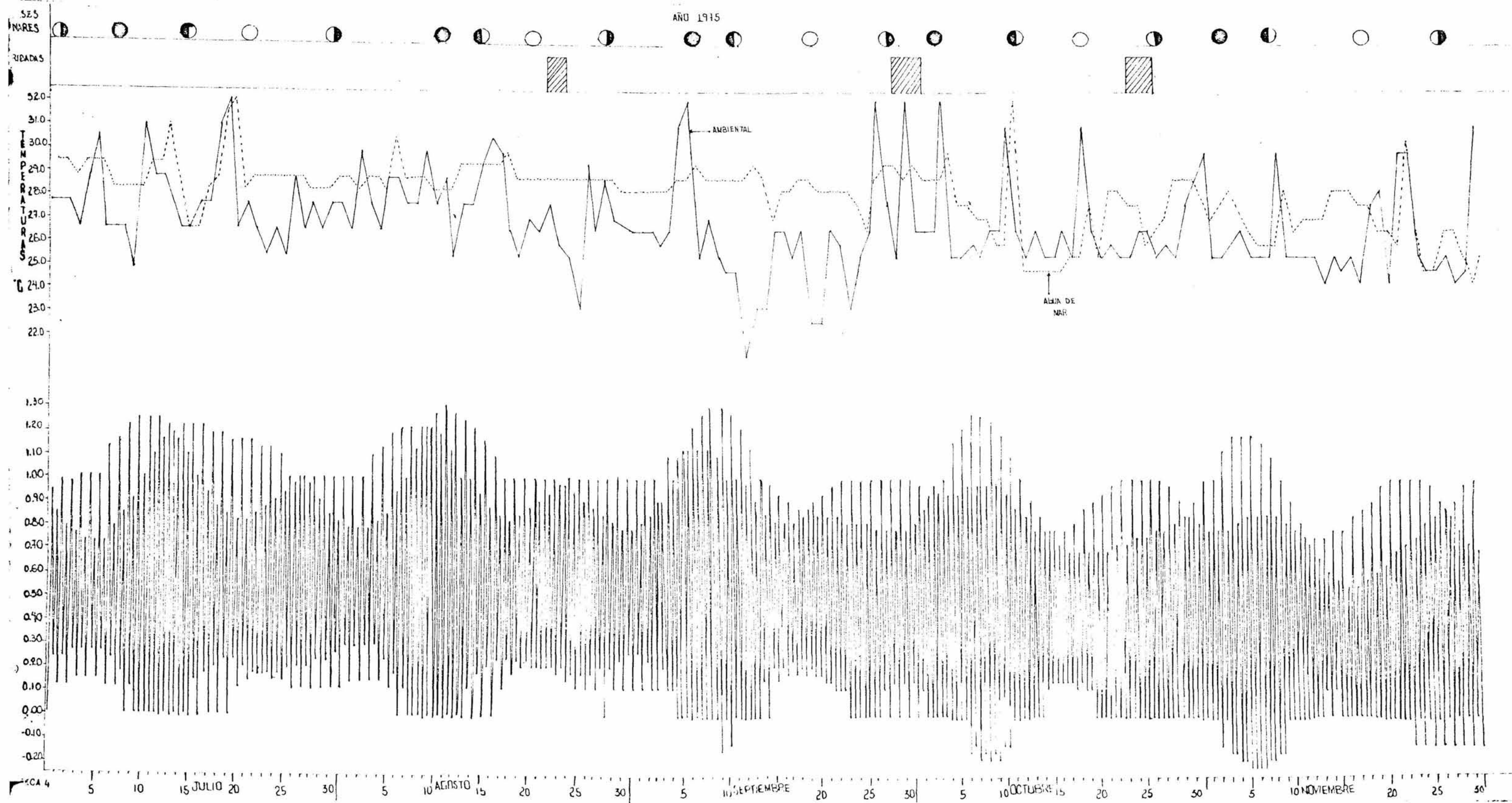
antes de está son los siguientes (24.4 a 27.7°C); los días de arribada (29.9 y 26.6°C) y 3 días antes de la arribada la Temperatura del Mar fué de (26.0°C), ascendiendo durante los días de arribada a (27.7°C)

Temporada 1975.

En está temporada se presentaron 3 arribadas (Gráfica #4).

- 1.- La primera de ellas, el 23 y 24 de agosto se registró, en esos días las Condiciones Ambientales fueron: Luna Llena: 5 días antes la Temperatura Ambiental fue de aproximadamente de (30.2°C) a partir de este día empieza a descender con un mínimo de (25.5°C) los días de arribada la Temperatura fue de aproximadamente ----- (26.9°C) y la Temperatura del Agua de Mar 3 días antes y durante los días de arribada fué constante. (28.8°C)
- 2.- La segunda se observo entre 29 de septiembre al 1 de octubre el tiempo entre la primera y segunda arribazón fué 36 días; las Condiciones que se observarón fueron: Luna en Cuarto Menguante 2 días antes de la arribada la Temperatura Ambiente fué de (32.2°C) los días de la arribada el registro fué de (25.5 a 32.2°C), y 3 - días antes de la arribada se lleva a cabo un aumento brusco de -- (26.6 a 29.5°C) en la Temperatura del Agua de Mar.
- 3.- La tercera arribada fué del 24 al 26 de octubre. El tiempo que transcurrio entre la segunda y tercera arribada fué de 23 días. Los registros Ambientales son: Luna en Cuarto Menguante, Temperatura Ambiente de (31.0°C), 4 días antes de la arribada, desciende bruscamente (5.5°C), y la Temperatura del Agua de Mar la cual --- descendio ya que tres días antes fué de (27.7 a 28.3°C), y durante

ANO 1915



los días de arribada se obtuvieron registros de (26.0 a 27.7°C).

Temporada 1976

En esta temporada se presentaron un total de 2 arribadas.

(Gráfica #5).

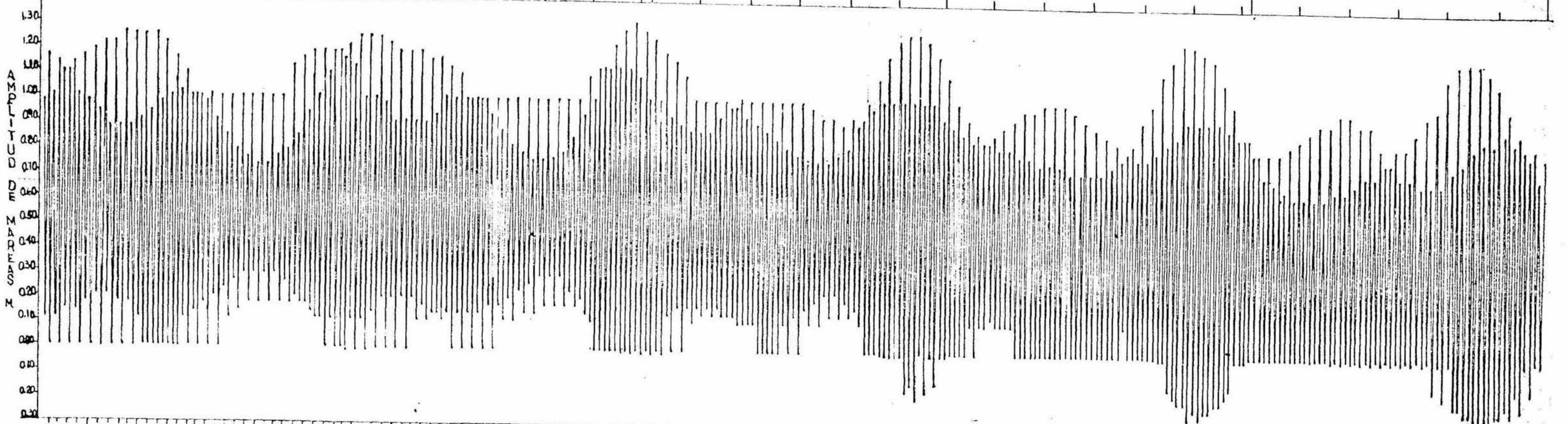
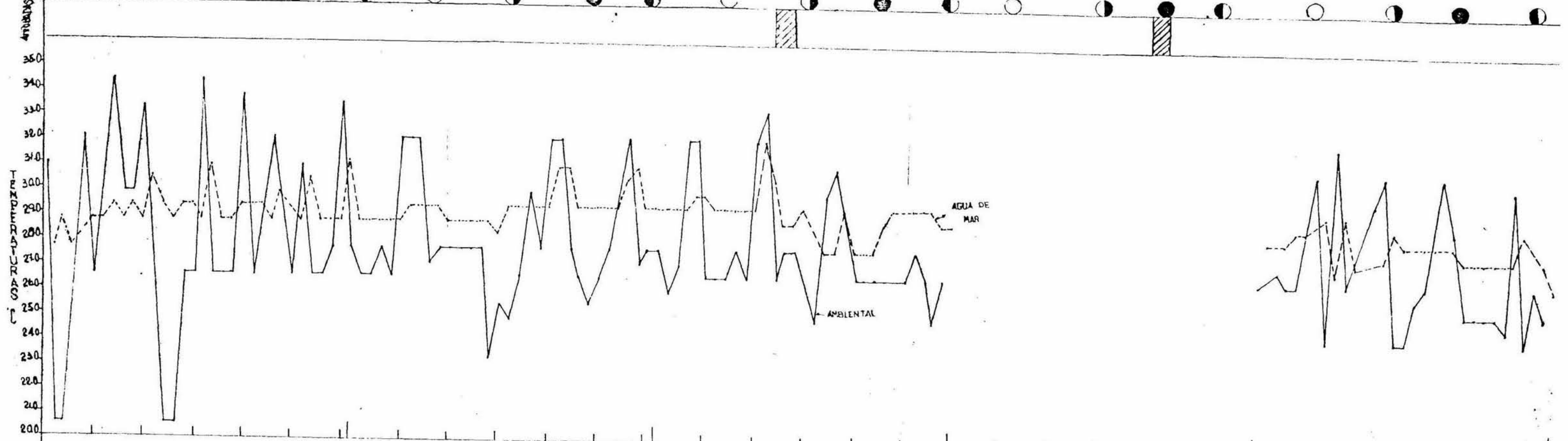
- 1.- Siendo la primera de ellas el 13 y 14 de septiembre, los registros de las Condiciones Ambientales son las siguientes: Luna en Cuarto Menguante: Viento Suave, el registró de Temperatura Ambiente fué de (33.2°C), un día antes de la arribada y descenso de la misma durante la arribada a (26.6°C), siendo el mismo comportamiento para la Temperatura Marina cuyo registro son (32.0 a 30.5°C).
- 2.- En octubre a partir del 21 y 22 se presento la segunda arribada, el período entre la primera y segunda arribada fue de 37 días, las Condiciones Ambientales fueron: Luna Nueva; en los días subsiguientes ascendiendo; no se presentaron Lluvias, poco Viento no se poseen los registros de Temperatura Ambiente y del Agua de Mar.

Temporada 1977.

En esta temporada de reproducción se registraron 2 arribazones. (Gráfica #6).

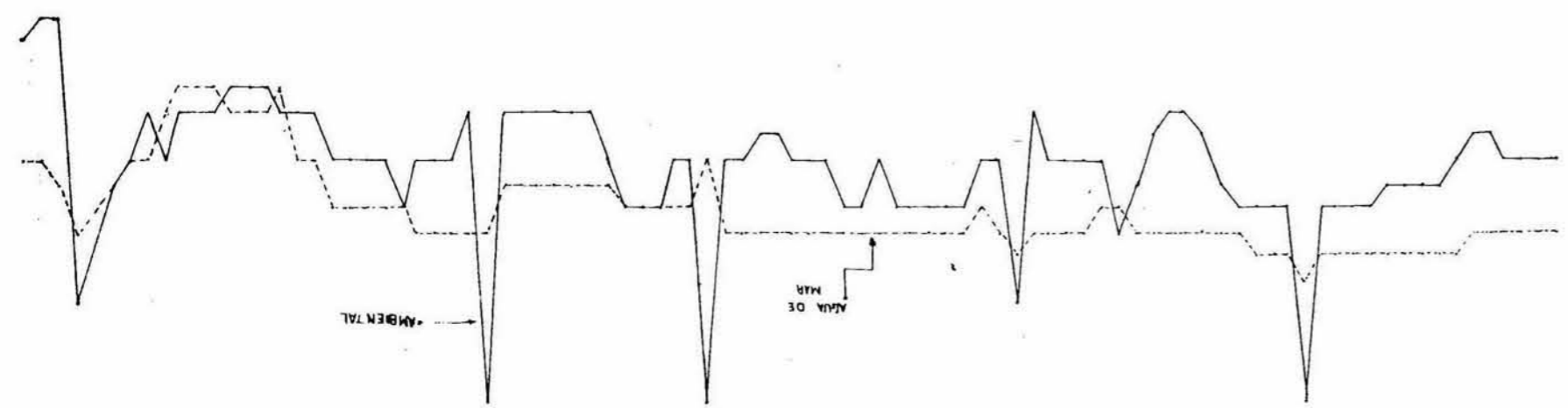
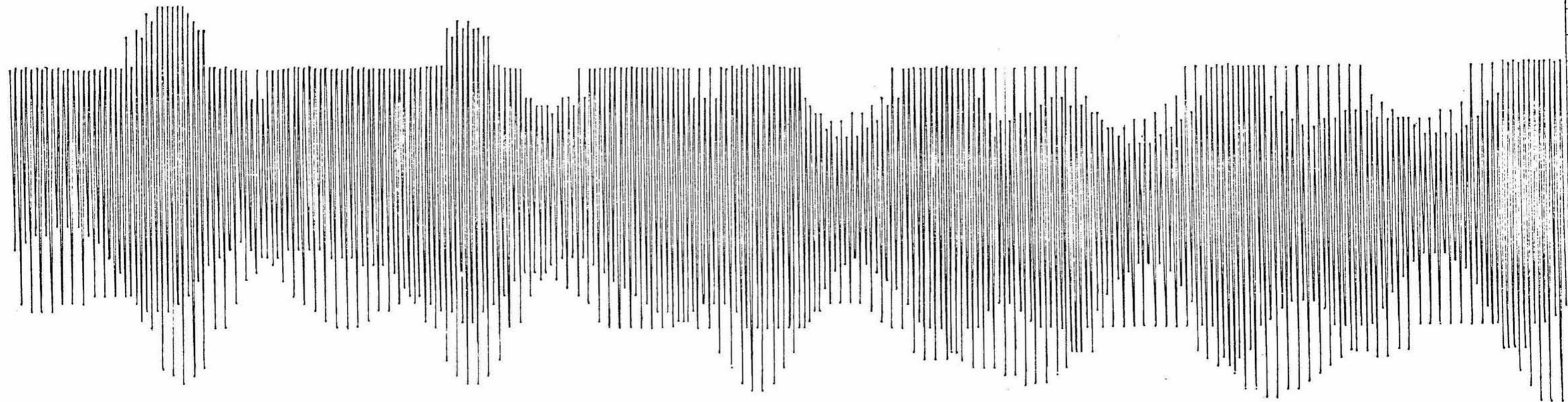
- 1.- La primera se llevó a cabo entre el 11 y 12 de agosto, bajo las siguientes Condiciones Ambientales: Luna Nueva, no se registrarón Lluvias, Brisa Suave, no se poseen los registros de Temperatura Ambiente y del Agua de Mar.
- 2.- La segunda se presento del 7 al 10 de octubre, el tiempo que transcurrió entre la primera y segunda arribazón fué de 56 días bajo las siguientes Condiciones Ambientales: Cuarto Menguante se

FASES
LUNAR



GRAFICA 5. 5 10 JULIO 20 25 30 5 10 AGOSTO 20 25 30 5 10 SEPTIEMBRE 25 30 5 10 OCTUBRE 25 30 5 10 NOVIEMBRE 25 30

JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE



AND 1911

FTS
0.00
0.10
0.20
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
0.80
0.90
1.00
1.10
1.20
1.30
1.40
1.50
24:0
25:0
26:0
27:0
28:0
29:0
30:0
31:0
32:0
33:0
34:0
35:0
36:0
37:0
38:0
39:0
40:0
41:0
42:0
43:0
44:0
45:0
46:0
47:0
48:0
49:0
50:0
51:0
52:0
53:0
54:0
55:0
56:0
57:0
58:0
59:0
60:0
61:0
62:0
63:0
64:0
65:0
66:0
67:0
68:0
69:0
70:0
71:0
72:0
73:0
74:0
75:0
76:0
77:0
78:0
79:0
80:0
81:0
82:0
83:0
84:0
85:0
86:0
87:0
88:0
89:0
90:0
91:0
92:0
93:0
94:0
95:0
96:0
97:0
98:0
99:0
100:0

registraron Lluvias, Aire Suave, 3 días antes el registro de la Temperatura Ambiente fué de (31.0°C), desciende a (28.8°C), durante los días de arribada y la Temperatura Ambiente, siendo el registro 3 días antes de (30.0°C) y un descenso de (1.0°C), el primer día de la arribada.

Playa de la Escobilla, Oaxaca. Durante la Temporada de reproducción 1978, registrandose 3 arribadas. (Gráfica #7).

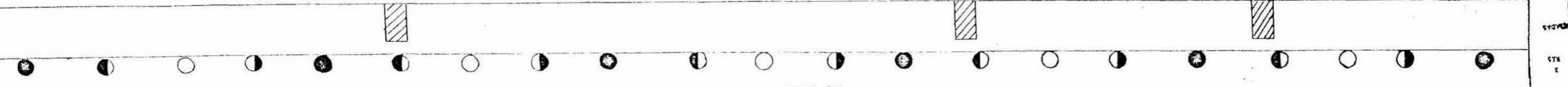
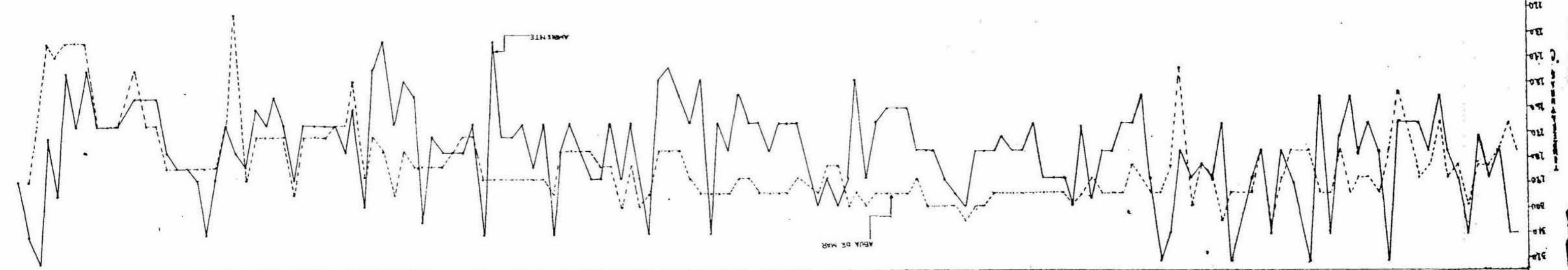
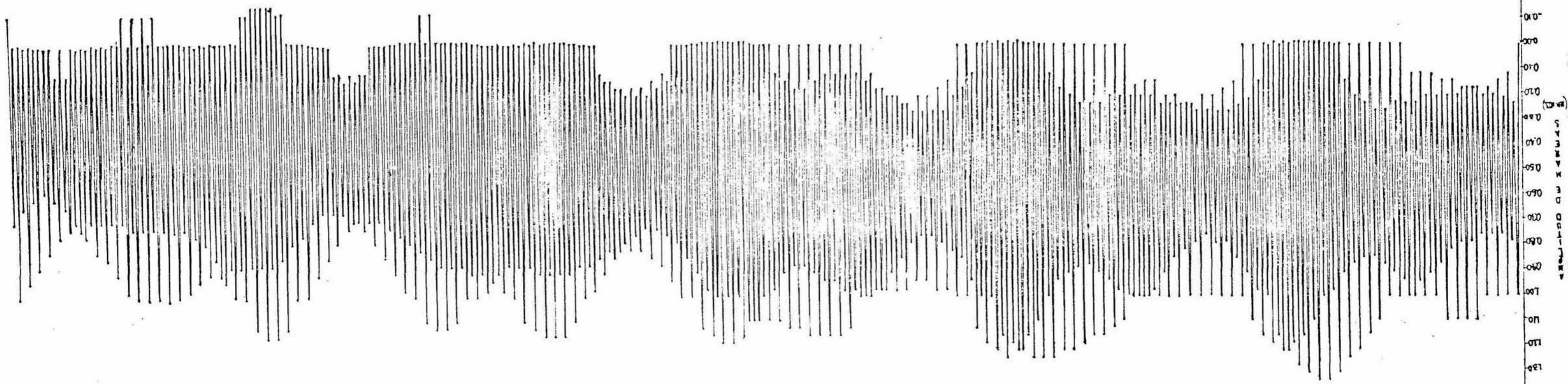
1.- La primera de ellas durante los días 27 y 28 de julio, las -- Condiciones Ambientales registradas fueron: Luna en Cuarto Menguante; descenso brusco en la Temperatura Ambiente de (32.1 a 29.0°C), 3 días antes de la arribada y durante está la Temperatura del Mar ascencio de (27.8 a 31.0°C).

2.- En agosto 26 y 27 se presentó la segunda arribada con respecto al tiempo transcurrido entre está y la arribada anterior fué de 29 días y se llevó a cabo bajo las siguientes Condiciones Ambientales: Luna en Cuarto Menguante, la Temperatura Ambiente y del Mar ascienden respectivamente, siendo para la Ambiente de (27.8° a 30.0°C) y para la Marina de (29.5° a 30.5°C).

3.- En los días 23 y 24 de octubre se registró la tercera y última arribada de la temporada. La salida masiva de hembras anidadoras en está arribazón se presentó 57 días después de la arribada anterior.

Las Condiciones Ambientales durante está arribada son las siguientes: Luna en Cuarto Menguante, el registro de Temperatura Ambiente 2 días antes de la arribada fué de (30.5°C) y descendio (4.5°C), durante está, el registro de la Temperatura Marina 2 días antes de la arribada fué de (28.5°C), descendiendo aproximadamente (1.0°C), el día de la arribada.

AFRICA 2 JUL 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
ABUJAH JUL 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
SIEBENTIMBRE OCT 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
NOV 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100



100 1978

En 1979 se registraron 3 arribadas con intervalos de 47 y 23 días en cada salida masiva de hembras anidadoras. (Gráfica #8)

- 1.- La primera arribada se presento del 11 al 13 de agosto iniciandose a las 18.00. Las condiciones ambientales que se observaron al iniciarse la arribada fueron: Luna en Cuarto Menguante: Pleamar -- registrada en los días de arribada; No se cuenta con los registros de Temperatura Ambiente, Agua de mar, Vientos y lluvias.
- 2.- La segunda arribada se registró del 29 de septiembre al 2 de octubre; las Condiciones Ambientales que se presentaron fueron: Luna en Cuarto Creciente; Pleamar en los días de arribada; la Temperatura Ambiente descendio bruscamente de (33.3°C a 28.8°C); La temperatura Marina fué de (27.7°C) 3 días antes y ascendio (1.7°C) el día de la arribazón. El inicio de esta arribada fué a las 21.00 .
- 3- La tercera y última arribazón de está temporada se presento los días 26 y 27 de octubre, iniciandose a las 20.00 finalizó 1 día antes de Luna en Cuarto Creciente: Marea Alta en los días de arribada; ascenso brusco en la Temperatura Ambiente (32.1°C) 6 días antes de la arribada y descenso a (26.6°C) de la misma durante está actividad. Ascenso en la Temperatura Marina de (29.4°C) dos -- días antes de la arribada y descenso a (28..7°C) durante está.

Durante la Temporada de Reproducción de Lepidochelys olivacea en 1980, registramos cuatro arribazones. (Gráfica 9).

- 1.- La primera arribada se registró durante los días 21, 22 y 23 de julio, iniciandose a las 20.00 Hrs. del día 22 el número de -- hembras anidadoras empezó a disminuir a las primeras horas del --

FASES LUNARES

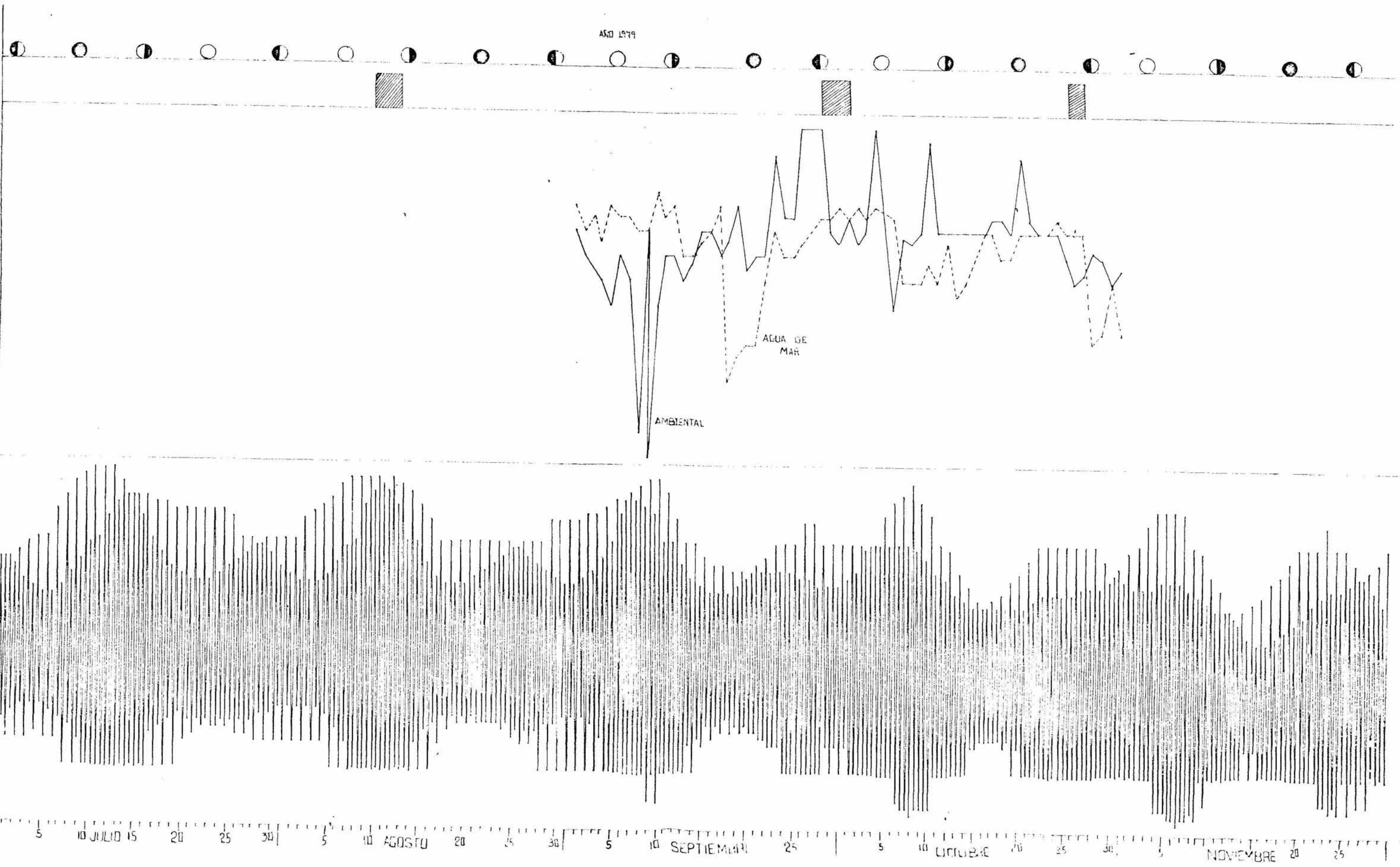
AÑO 1979

ARRIBADAS

TEMPERATURAS °C

AMPLITUD DE MAREAS

GRAFICA 8



día 23 solo se observaron hembras solitarias a las 4.00 de este día se concluyo la arribazón. Las Condiciones generales que se observaron fueron las siguientes: Brisa suave provenientes del Suroeste: Llovisna suave; la arribada se inicia en Pleamar, Luna en Cuarto Creciente. No poseemos los datos de Temperatura Ambiente y del Agua de mar.

2.- La segunda arribada se presento el día 17 de agosto a las 22.00 (25 días después de la arribada anterior): continuando al día siguiente (receso a las 15.00 y a las 18.00) concluyendo el día 19 de agosto aproximadamente a las 12.00. Durante la arribazón se observaron las siguientes Condiciones Ambientales. Luna en Cuarto -- Creciente: Pleamar en los días de arribada, la Temperatura Ambiental y del Agua de Mar fué la misma 1 día antes de la arribada y el primer día de la arribada (29.9°C y 29.4°C) respectivamente con -- Llovisna suave.

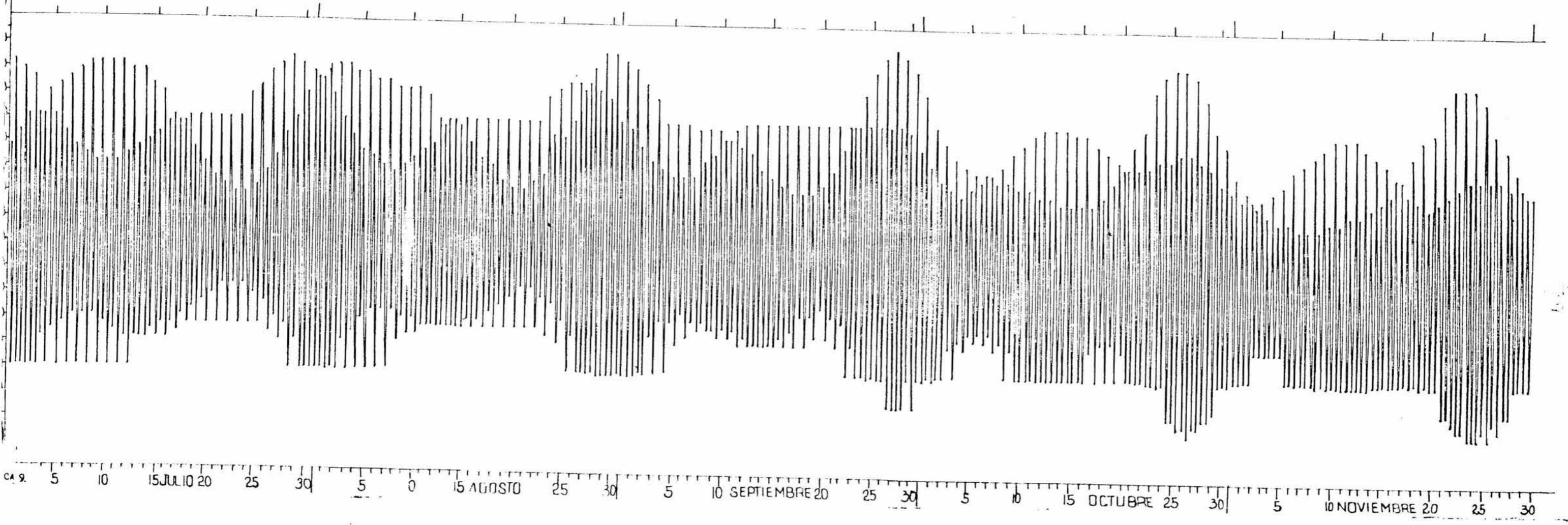
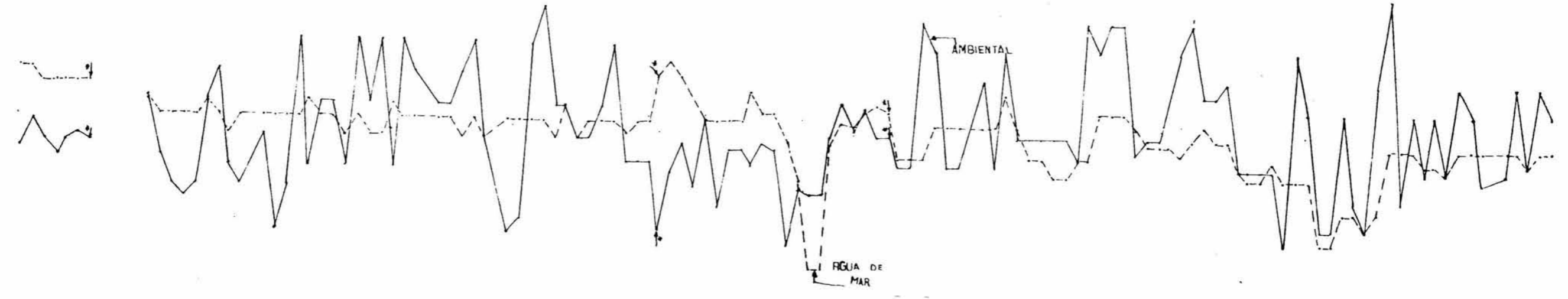
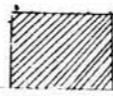
3.- La tercera arribada se llevó a cabo del 1 al 5 de septiembre, está salida masiva de hembras se presento 12 días después de la segunda arribazón. Iniciandose alas 22.00 y concluyendo a las -- 17.00 del día 5.

El segundo día hubo un receso (de las 5.00 hasta el tercer día), iniciandose a las 22.00 y a las 4.30 hrs. del cuarto día.

Condiciones Ambientales Generales: Brisa suave; ligera Llovizna, Luna en Cuarto Menguante, la arribada se presentó en Pleamar: la Temperatura Ambiente desciende (de 28.8°C a 25.5°C) y aumento la Temperatura del Agua de Mar (28.8°C a 29.4°C).

4.- La cuarta y última arribada de la Temporada, se presento del primero al segundo de noviembre, iniciandose a las 18.00 horas;

AÑO 1980



para finalizar a las 12:00 horas del segundo día, el intervalo entre la tercera y la cuarta arribada fué de 56 días; presentándose Marea Alta durante los días de arribada; descenso brusco en la Temperatura Ambiente (33:0°C a 30:5°C), y ascenso en el Agua Marina de (28:5°C a 29.4°C), Luna en Cuarto Menguante.

Para los años de 1970, 1973 a 1978, desconocemos la hora de inició de cada una de las arribadas por ello no se realizó el análisis de Mareas.

De las cuatro arribaciones que se presentaron en la temporada de 1980, observamos lo siguiente: La tortuga golfina acostumbra anidar principalmente al atardecer, aumentando el número en la noche y continua durante toda está, hasta la mañana del día siguiente aproximadamente al mediodía que es cuando empieza a disminuir el número de hembras anidadoras sobre la Playa, y continua hasta el atardecer que es cuando se observa nuevamente un aumento en el número de hembras anidadoras, alcanzando un máximo durante la noche.

VI Discusión.

Número de Arribazones en la Playa de la Escobilla, Oaxaca.

A partir del estudio realizado acerca del número de arribazones por temporada obtuvimos los resultados anotados en la (Tabla 1). Siendo el número más frecuente el de tres arribadas por temporada casi el 66.66% del número de arribadas que se presentan por temporada y el número menos frecuente cuatro.

Nuestros datos concuerdan con los resultados de Hughes y Richard (1974), en Ostional, Costa Rica.

Márquez et. al. (1976) y Casas (1978), mencionan para Lepidochelys olivacea, de 2 a 3 anidaciones por temporada. Los resultados registrados por los autores anteriores difieren parcialmente de los resultados obtenidos en este estudio.

Nuestros datos difieren de los planteados por Montoya (1975), para L. olivacea ya que señala 7 arribadas por temporada en Guerrero y con los de Hughes y Richard (1974), en Nancite, Costa Rica -- que señalan 4 arribazones por temporada, y también difieren de los de Pritchard en (1969) ya que el observo que L. olivacea, ocurre a anidar dos veces en una temporada.

Frecuencia de Arribazones Mensuales de L. olivacea.

Para L. olivacea, en la Playa de la Escobilla, Oax. la temporada de anidación comprende los meses de (julio a noviembre), coincidiendo con los meses más lluviosos del año, esto concuerda con -

Tabla 1.- Número de Arribadas por año de 9 Temporadas en la Playa de La Escobilla, Oaxaca.

	Frecuencia	%
6 Temporadas con 3 Arribadas.....		66.66
2 Temporadas con 2 Arribadas.....		22.22
1 Temporadas con 4 Arribadas.....		11.11

Total	26 Arribadas	100.00

Tabla 2.- Frecuencia de Arribazones Mensuales de *L. olivacea* de las 26 Arribadas ocurridas en el Período de --- 1970,1973 a 1980.

Mes	Frecuencia	Porcentaje
Julio	2	7.69
Agosto	7	26.92
Septiembre	7	26.92
Octubre	8	30.78
Noviembre	2	7.69
Temporada Anual Total.		
Julio	a	Noviembre
7		11
		Mes Máximo
		Octubre 10
		Meses Máximos
		Agosto-Sept.

los registros de Hughes y Richard (1974) y Casas, (1978). (Tabla 2) Márquez, et. al. mencionan que la temporada de anidación anual comprende los meses de (julio a diciembre).

Con lo que respecta al registro del mes de mayor frecuencia en este estudio, (octubre, aproximadamente el 31%) y los meses de más frecuencia (agosto y octubre), este último registro concuerda con el de Márquez, et. al. (1976), y difieren de los de Casas, (1978), ya que el menciona como meses máximos (agosto y septiembre).

Los registros de Montoya, (1975), para L. olivacea, en Guerrero y los de Pritchard, (1969), para L. olivacea en Surinam difieren con nuestros resultados ya que ellos mencionan que la temporada de anidación comprende los meses de (mayo a junio).

Días entre arribazones para L. olivacea, en la
Playa de la Escobilla, Oax.

Con respecto a nuestros resultados los intervalos de anidación entre arribazones para L. olivacea son de 23 a 31 días, coincidiendo con los de Casas (1978).

Como se observa en la (Tabla 3), casi el 53% de las arribadas se llevarón a cabo entre intervalos de 22 a 31 días.

Frecuencia de la duración en días por arribazón de L.
olivacea, en la Playa de anidación de la Escobilla Oaxaca.

Para L. olivacea, en Oaxaca, la duración de cada arribazón es

Tabla 3.- Días entre cada Arribada de la Tortuga golfina
(L. olivacea) en la Playa de la Escobilla, Oaxaca.

Días entre cada Arribada.	Frecuencia.	Porcentaje.
menos de 22	1	5.88
22 a 31	9	52.94
32 a 40	3	17.64
41 a 49	1	5.88
50 a 58	3	17.64
	17	100.00

Tabla 4.- Frecuencia de la duración en días por Arribazón
(N= 26)

Duración de cada Arribada.	Frecuencia.	Porcentaje.
1 a 2	15	57.70
3 a 4	10	38.50
5 a 6	1	3.85
	26	100.00

de 1 a 2 días, nuestros datos (Tabla 4), concuerdan con los registros de Montoya (1975), para Oaxaca de L. olivacea, y difieren -- con los Montoya (1975), para L. olivacea, en Jalisco; Márquez et. al. (1976), Para Lepidochelys olivacea, en Oaxaca y Casas (1978) que señalan una duración de 1 a 3 y de 2 a 3 días cada autor respectivamente.

La diferencia que existe entre los datos de Márquez et. al. (1976) y Casas (1978), para L. olivacea, en Oaxaca y los nuestros posiblemente se debe al número de arribaciones analizadas. La (Tabla 4), nos indica que el 58% de las arribadas estas tienen una duración de 1 a 2 días, siendo menor la proporción en más días.

Relación entre las arribadas y las Fases Lunares de
Lepidochelys olivacea, para la Escobilla, Oaxaca.

Del estudio realizado para L. olivacea en Oaxaca, se observó que el mayor número de arribaciones se concentra en el ciclo Lunar en Cuarto Menguante (Tabla 5), lo cual concuerda con las observaciones de Montoya (1975), Márquez, et. al. (1976) y Casas (1978) y parcialmente con Pritchard (1969).

Como se observa en la (Tabla 5), aproximadamente el 62% de las arribadas coinciden con Luna en Cuarto menguante siendo este dato más de la mitad del número de arribadas y en menor frecuencia las demás Fases Lunares. A diferencia de los resultados obtenidos por Hildebrand (1963); Montoya (1975); Hughes y Richard --- (1974), mencionado cada autor que las arribadas ocurren en las --

Tabla 5.- Relación entre las Arribadas de *L. olivacea* y las Fases Lunares; en la Playa de Escobilla, Oaxaca.

Fase Lunar	Frecuencia.	Porcentaje.
Cuarto Menguante	16	61.53
Luna Nueva	5	19.23
Cuarto Creciente.	4	15.39
Luna Llena.	1	3.85
	<hr/> 26	<hr/> 100.00

Fases Lunares de Luna Llena.

Horas de Anidación.

Nuestros resultados con respecto a las horas de anidación de Lepidochelys olivacea, en la Playa de la Escobilla, Oaxaca, es análogo a lo descrito por Hughes y Richard (1974), Márquez, et. al. (1976) y Casas (1978), citando dichos autores que la tortuga gol-- fina acostumbra anidar al atardecer.

A diferencia de los resultados obtenidos para L. kempi por Casas (1978).

Relación entre la Temperatura Ambiental y las Arribadas.

A partir de los registros de Temperatura Ambiente se observó que existen aumentos y disminuciones en la Temperatura de (7 a 1 días) antes de la arribada. Como se observa en la (Tabla 6), la Temperatura Ambiente tiende a aumentar (7, 4, 3 y 1 días antes de las arribadas. Siendo más frecuente los aumentos,

Nuestros resultados concuerdan con los de Casas (1978), para L. olivacea, ya que el señaló la relación que existe en aumentos de Temperatura Ambiente con las arribazones.

Tabla 6.- Análisis de Aumentos, Disminución y Porcentaje de las Temperaturas Ambientales de los años (1970, 1973-1980), en las Arribazones de la tortuga marina golfina (Lepidochelys olivacea), en la Playa la Escobilla, Oaxaca.

Días antes de la Arribazón.	Total de registro	Aumentos de Temperatura			Disminución de Temperatura		
		Registros	% Variac.(°C)		Registros	% Variac.(°C)	
7	20	10	50.00	1.0-4.0			
6	21				10	47.61	0.0-3.3
5	21				11	53.38	0.0-5.1
4	21	11	53.38	0.5-8.2			
3	21	12	54.54	1.0-7.2			
2	21				11	53.38	0.5-5.6
1	21	9	42.85	1.0-7.2			

Relaciones entre el Viento y las Arribadas.

Con respecto a los datos de Viento (Tabla 9) no se encontró una correlación directa de estos con las arribaciones en masa ó salida de hembras solitarias.

Lo anterior concuerda con los resultados de (Casas, 1978)

A diferencia de lo señalado por Pritchard (1969), los Vientos guardan relación con las arribadas; Montoya (1975), todo el tiempo que dura la arribada de Lepidochelys olivacea, sopla Fuerte -- Viento del Sur.

Relación entre las Arribadas y las Mareas.

Mucho se ha discutido sobre las diversas relaciones existentes entre algunas de las Condiciones Ambientales y el Fenómeno de arribadas, uno de los más discutidos es el mecanismo de Mareas.

El mayor número de arribadas se presentaron durante los Pleamares, lo anterior concuerda con los resultados de Hughes (1972), Hughes y Richard (1974, op.cit.), las Mareas en la Playa de Nancite son de tipo Semidiurno, siendo la amplitud sucesiva entre las Mareas, la Mínima Marea (Bajamar fue de 1.4 Mt.) y la Alta Mar --- (Pleamar de 3.6 Mt.), diciendo finalmente, se ha intentado correlacionar la ocurrencia de las arribadas con los temporales y las Condiciones de Marea, pero tales mecanismos están en discusión; Casas (1978), si encontró relación entre las Mareas Altas y las Arribadas.

Relación entre la Temperatura del Agua de Mar y las Arribazones

Con respecto a los registros de Temperatura del Agua de Mar se observaron ascensos, descensos y Temperaturas constantes (Tabla 7), las cuales se registraron (7 a 1 días antes de las arribazones) En la (Tabla 7), se observan los cambios de la Temperatura Marina los cuales disminuyen durante (7, 6, 5, 4, 3, días) antes del día de inició de la arribada, aunque se presentan aumentos 2 días antes.

Nuestros resultados concuerdan parcialmente con los señalados por Casas (1978) para L. olivacea, de la relación que existe entre aumentos de la Temperatura del Agua de Mar con las arribazones. A diferencia de los señalado por Chavéz et. al. (1967), para L. kempfi que no guarda alguna relación entre la temperatura del Agua de Mar y las arribadas.

Relaciones entre las Lluvias y las Arribazones.

De acuerdo a nuestros registros (Tabla 8) de Lluvias estas no necesariamente se presentan durante la arribazón de L. olivacea en Oaxaca aunque estas se pueden presentar días de arribada; lo cual se asemeja a los resultados de Montoya (1975) y Casas (1978).

Nuestros resultados no concuerdan con los mencionados por Hughes y Richard (1974) para L. olivacea, ya que no se ha observado una conexión directa entre las anidaciones en masa ó anidaciones solitarias y la Lluvia. Así como los de Hildebrand (1961), para L. Kempfi, noches obscuras y tormentosas.

Tabla 7.- Análisis del Aumento, Disminución, Constantes y Porcentajes de las Temperaturas Marinas de las Temporadas de Reproducción (1970, 1973-1980), de la tortuga marina golfina (Lepidochelys olivacea), en la Playa de la Escobilla, Oaxaca.

Días previos a la Arribada	Total de Reg. Análizados	Aumentos de Temperatura.			Disminución de Temp.			Temp. Constante.	
		Registros	%	Varc.°C	Reg.	%	Varc.°C	Registros	Cte.
7	17				10	58.83	0.0-4.4		
6	18				8	44.44	0.0-3.2		
5	19				8	42.10	0.0-3.1		
4	18				9	50.00	0.0-4.1		
3	19				8	42.10	0.0-2.1		
2	18	8	44.44	0-3.3					
1	19							11	57.90

Tabla 8.- Relación entre las Lluvias y las Arribadas.			
Año	Mes	Días de Arribada	Caracter/Pluviómetro.
1970	Septiembre.	23	Brisa Suave.
		24	Llovisna Ligera.
		25	Brisa Suave.
		26	Brisa Suave.
1980	Julio.	23	Llovisna Suave
	Agosto	17	Llovisna.
	Septiembre	1	Llovisna Ligera.

Tabla 9.- Registros de Vientos y la Temporada de Arribazones.				
Año	Mes	Días de Arribazón	Dirección	Veloc.
1970	Agosto	24	C	0.0
		25	C	0.0
		26	C	0.0
1970	Septiembre	23	C	0.0
		24	C	0.0
		25	C	0.0
		26	C	0.0
1970	Octubre	18	C	0.0
		19	C	3.2
		20	C	5.2
		21	C	6.0
1976	Septiembre	13	C	3.2
		14	C	3.2
1977	Agosto	11	C	3.2
		12	C	3.2
1980	Julio	21 al 23	Aire Ligero	
	Agosto	17 al 19	Viento Ligero	
	Septiembre	1 al 5	Brisa Suave	

Estamos de acuerdo con Pritchard (1969), por cuanto a que las anidaciones de L. olivacea, estan controladas por Factores Externos entre otras Mareas.

Nuestros resultados difieren de los de Márquez et. al. (1976), citan que las anidaciones de L. olivacea, se presentan en Mareas - Bajas y de Menor Intensidad.

Las arribadas analizadas se presentaron durante los Pleamares, (ver Gráficas #8 y 9).

VII CONCLUSIONES.

De los resultados obtenidos se citan los siguientes conclusiones.

El número de arribazones para L. olivacea, por Temporada son tres, este resultado se obtuvo de un estudio realizado, de un total de nueve Temporadas para los años de (1970, 1973-1980) en la Playa de la Escobilla en Oaxaca.

Para L. olivacea en la Playa de la Escobilla, Oaxaca, el tiempo que existe entre cada arribada, se concentra en el intervalo de 23 a 31 días, tal intervalo se asemeja mucho a un Ciclo Lunar,

La Temporada de Anidación para La Tortuga golfina en la Playa de la Escobilla, se presenta principalmente durante el mes de octubre que es el mes de máxima ocurrencia,. Siendo la Temporada total que comprende los meses de julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre; teniendo en cuenta que el mes de noviembre es el que con menor frecuencia se presentan las arribazones.

La duración por arribada de L. olivacea, es de 24 a 48 horas siendo está de (57.70%) la de mayor frecuencia. Dicha conclusión se basa de un total de 26 arribazones, ocurridas en la Playa de la Escobilla, Oax. entre el período de 1970, 1973-1980.

Mucho se ha discutido con respecto a las horas en las cuales se presentan a anidar las tortugas marinas; principalmente L. olivacea; en la Playa de la Escobilla, Oax. la golfina empieza a salir por la tarde, ocurriendo el máximo durante la noche; disminu-

yendo el número de hembras durante la mañana siguiente tal conducta se repite durante los días que dura la arribazón, en relación a está conducta hacemos las siguientes observaciones: El hecho de que el número de hembras anidadoras disminuya después del mediodía se podría explicar por la temperatura ambiente, la cual asciende después del mediodía lo que ocasiona que la arena se caliente excesivamente e impida a las tortugas llevar a cabo el proceso de anidación normalmente.

Las arribadas guardan una estrecha relación con los ciclos -- lunares principalmente con Luna en Cuarto Menguante.

El hecho es que de 26 arribadas analizadas el 62% ocurrieron en dicha fase lunar. Por otra parte se ha observado que aun cuando las tortugas no salgan a anidar en está Fase, se observa la presencia de estos organismos cercanos a la playa de anidación durante -- la misma, lo cual reafirma la estrecha relación que hay entre la -- Fase Lunar y la conducta de anidación.

El fenómeno de Arribada guarda una relación menos estrecha --- con la Fase de luna llena.

La Temperatura Ambiental así como la del agua de mar son de -- los parámetros ambientales más estrechamente relacionados con el -- fenómeno de arribadas ya que en ambos se observaron cambios bruscos (7 a 1 día antes) de las arribadas.

Concluimos con base en los resultados de la Temperatura ambiente tiende a aumentar días previos a la arribada; con respecto a la temperatura marina tiende a disminuir días previos a la arribada -- aunque en varios casos se presentan aumentos dos días antes de la misma.

Las mareas y el fenómeno arribazones guardan una estrecha - relación ya que, estas se presentan durante los Pleamares, facilitando la llegada a las tortugas a la playa de anidación así como a su salida.

El viento no es un factor importante para la ocurrencia de las arribadas, tal parámetro puede ó no presentarse, aunque si esto ocurriera durante las arribazones, por lo general sería en el primer día de arribada y solo en forma de brisa suave.

Las Lluvías generalmente se presentan durante los días de arribada, no obstante, tal factor aparentemente es importante en la formación de un buen nido ya que si la arena está seca posiblemente resultaría difícil su construcción.

BIBLIOGRAFIA.

Alvarez del Toro J. 1960. Reptiles de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Instituto de Zoología del Estado,

Bellaire D. Angus. 1969. The life of Reptiles, . The Weinfeld and Nicolson Natural History, Vol. 2:283-572,

Brongersma, L. D. 1968. Micellaneous Notes on Turtles. I, Zoology, Konink Nederl, Akademie Van Wetwenschappen-Amsterdam. Series C, 71, No. 5: 439-442.

Caldwell K. David, R.S. Casebeer. 1963). A Note on the Nesting of the Eastern Pacific Ridley Sea Turtle, L. olivacea Herpetology, Vol. 20, No. 3 213 pp.

Cardona Roberto y Ramiro de la Rúa. 1972. Protejemos Nuestras Tortugas, Instituto Nacional de la Pesca, Cuba. Centro de Investigaciones Pesqueras. Boletín de Divulgación Técnica. _____ No. 5:5-35.

Carr Archie. 1952. The Turtles of The United States, Canada, Baja California, Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University. Press New York. 542 pp.

Carr Archie and Marjorie H. Carr. 1969. Modulate Reproductive Peridiocity in Chelonia Ecology. Vol. 51. No. 2: 335-337.

Carr Archie and Marjorie H. Carr, 1970. Recruitment and Remigration in a Green Turtle Nesting Colony, .

Biological Conservation. Vol. 2 No. 4:282-284.

Carr Archie and Marjorie H. Carr, 1972 Site Fidelity in the Caribbean Green Turtle. Ecology Vol. 53, No. 425-429.

Casas Andreu Gustavo, 1978. Análisis de la Anidación de las tortugas Marinas Género *L. olivacea* en México. An. Centro Cien. del Mar y Limnología, UNAM, 5(1):141-158.

Casas Andreu Gustavo y S. Gómez A, 1978. Contribución al conocimiento de los hábitos alimenticios de *L. olivacea* y *Chelonia mydas agassizi* (Reptilia, Cheloniidae) en el Pacífico Mexicano. Memorias del V Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía . Biológica. 20-25 Noviembre 1978, Sao Paulo, Brasil (En prensa).

Ernst, C. H. y R. W. Barbour, 1972, Turtles of the United States The University Press Of Kentucky. 347 pp.

Hilderbrand H. H. 1963. Hallazgo del Area de Anidación de la Tortuga Marina "lora *L. kempi* (German), en la Costa Occidental del Golfo de México (Rept. Chel.) Ciencia México 22 (4): 105-112.

Hughes R. George, 1972, The olive ridley sea turtle (*L. oliva-*

cea) In South-East Africa. Biological Conservation, Vol.4

No. 2:128-134.

Hughes D. A. and J. D. Richard, 1974. The Nesting of The Pacific Ridley Turtle L. olivacea on Playa Nancite, Costa Rica, - Marine Biology. 24 (2) 97-107.

Márquez M. René, 1966. La cría de la tortuga blanca (Chelonia mydas mydas). (Linnaeus), en Tortugero Costa Rica. Inst. Nac. de Inv. Biology Pesq. 1-39.

Márquez M. René and Doi Takeyuki, 1973. Ensayo Teórico sobre el Análisis de la Población de tortuga prieta, Chelonia mydas carrinegra. Caldwell, en aguas del Golfo de California, México. Bulletin of Tokai Regional Fisheries Research Laboratory, No. 73, 1-22.

Márquez M. René, Aristóteles Villanueva O. y José Luis C., 1973, Instructivo para la protección de las Tortugas Marinas, Inst. Nac. de Pesca SD:2: 1-33.

Márquez M. René. 1976. Reservas Naturales para la Conservación de las Tortugas Marinas de México. Inst. Nal. P. Subsecretaria de Pesca, Serie Información. I. N. P. SI:183: 1-22.

Márquez M. René, Aristóteles O. Villanueva, Cuautémoc Peñaflores S. 1976. Sinopsis de Datos Biológicos sobre las Tortuga golfinas L. olivacea (Eschscholtz, 1829) I. N. P. Sinopsis sobre la Pesca No. 2 61 pp.

Montoya Antonio. 1975. La Anidación de las Tortugas Marinas.
Revista técnica Pesquera. Vol.23; 20-23.

Morales José Juan. 1971. La tortuga Marina, Control y Cultivo ó
Extinción No. 39 pp. 30-40.

Naranjo Roberto y Star Black. 1981. Las Tortugas Marinas no
olvidan la Ruta a la Isla Jupiter. Geomundo. Vol.5 Num.I 40-48.

Observatorio Kobe, Marina Imperial Japonesa(1921,1938) U, S.
Hidrographic Office (1967).

Peñaflores S. Cuauhtémoc, Manuel S. Pérez y René Márquez. 1967.
Notas sobre el Cultivo Artificial del Huevo de Vientre de Tortuga
Marina. I. N. P. pp. 221-236.

Porter R. Kenneth. 1972. Herpetology W.B. Saunders Company.-----
Philadelphia London Toronto. pp 521.

Pritchard Peter C.H. 1969. Sea Turtles of Guianas. Bull. Florida
State Mus. Vol. 13, No. 2: 85-140.

Pritchard Peter C.H. 1969. Programa Nacional Tortuguero visto desde
el Exterior. Técnica Pesquera No. 23. pp. 38-47.

Pritchard P. C. H. & René Márquez M. 1973. Kemp's Ridley Turtle or
Atlantic Ridley. L. kemp. Marine Turtles Series. I.U.C.N. Monograph.
No. 2: p. 1-30.

Pritchard P.C.H. 1978. Comment on tim Cahill's Article "The Shame of Escobilla" Marine Turtle Newsletter, No. 8 p. 2-4.

Rzedowski Jerzy. 1978; Vegetación de México. México. Limusa. 432pp.

Richard D.J. and A. D. Hughes. 1972; Some Observations of Sea Turtle Nesting Activity in Costa Rica, Marine Biology. Vol. 16 Num. 4; 297-309.

Smith, H.M. and R. B. Smith. 1979. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Vol. VI. Guide to Mexican Turtles. Bibliographic Addendum III John Johnson, North Bennington, Vt. 1044pp.

Tamayo L. Jorge. 1962. Geografía General de México y Geografía Física Vol. I y II. segunda Edición, Instituto Mexicano de Investigaciones Economicas, 647pp.

Universidad Nacional Autónoma de México, 1969, 1972 a 1979. Anuario Astronomico Nacional, para el año de 1970, 1973 a 1980. Instituto Astron. año 90. 268pp. c/u.

Universidad Nacional Autónoma de México, Datos Geofísicos A Tablas de Predicción de Mareas, 1970, 1973 a 1980. Puerto del Océano ----- Pacífico. (Puerto Angel) 287 pp. c/u.

Vargas Molinar E. 1973, Resultados Preliminares del Mercado de Tortugas Marinas en Aguas Mexicanas(1966-1970). Serie Informativa I. N. P. / SI: 12. 27p.

Villanueva O. Aristoteles y René Márquez M. 1976, El arribó a la playa con otros propósitos al de la ovoposición en tortuga prieta (Chelonia mydas agassizii) Boletín Informativo de la Estación de Investigación Pesquera la Paz. B.C.S. Núm. 3:3. 1p.

Wulff Fredy y Bjorn Lars, 1980., La captura de la Tortuga. Geo. Vol. 3. Núm.3. 232-247.