

Edgard Taissoun N.

LAS ESPECIES DE CANGREJOS DEL GENERO  
"CALLINECTES" (BRACHYURA) EN EL  
GOLFO DE VENEZUELA Y LAGO DE  
MARACAIBO

UNIVERSIDAD DEL ZULIA  
Facultad de Humanidades y Educación  
Centro de Investigaciones Biológicas  
Maracaibo - Venezuela  
1970

## DEDICATORIA

A la memoria de mi maestro y amigo Dr. Raúl Osorio Lazo.

## 1 INTRODUCCION

No obstante los múltiples estudios realizados sobre los cangrejos del género "*Callinectes*", todavía en Venezuela no se ha hecho un estudio sobre la taxonomía, distribución y biología de este género, a pesar de que algunas especies como el *C. sapidus* cangrejo azul, *C. bocourti* y *C. sp.* revisten importancia comercial.

El valor económico, el tamaño y la abundancia de estos cangrejos en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo y muy en especial el *C. sapidus* que no es consumido por el pueblo del Estado Zulia a pesar de la buena calidad de su carne, pudiendo constituir este cangrejo una fuente industrial de buenas divisas para el país, ya que la libra de su carne procesada cuesta en Estados Unidos, Alemania y Francia dos dólares y medio. Todos estos aspectos nos indujeron a la imperiosa necesidad de realizar esta investigación sobre las particularidades taxonómicas, biológicas y distribución de las poblaciones, así como de las condiciones geográficas, climáticas e hidrológicas del ambiente en el cual viven estas especies, abarcando siempre áreas más extensas y manteniendo una continuidad en el tiempo, todo ello estuvo supeditado a la existencia y utilización de embarcaciones capaces de realizar muestreos en todas las zonas del área investigada.

El muestreo en el Lago de Maracaibo no constituyó ningún problema ya que generalmente se usaron botes pequeños y lanchas con motor fuera de borda, que nos permitió el acceso a las zonas de los manglares, caños, ríos y playas de poca profundidad, entre tanto el muestreo en el Golfo de Venezuela fue resuelto gracias a los barcos camaroneros de la Compañía Aregranca.

El *C. sp.* es una especie que presenta dificultades en su identificación tanto que al principio la confundimos con *C. bocourti* por su gran parecido con esta especie. Hemos enviado algunos ejemplares al Dr. Henry B. Roberts del Instituto Smithsonian en Washington y al Dr. Austin B. Williams de la Universidad de Carolina del Norte, el primero opinó igual que nosotros, la especie presenta dificultades en su identificación.

En este trabajo se hace una descripción de la misma usando ejemplares de distintas tallas y sexos con la posibilidad de ser una nueva especie para el género "Callinectes" por lo tanto es necesario un estudio más minucioso y una revisión de todas las especies de este género.

Todos los datos expuestos en los capítulos siguientes y las conclusiones obtenidas constituyen los primeros conocimientos básicos para la extensión de futuras investigaciones biológicas de las poblaciones de cangrejos del género *Callinectes* y en especial las del cangrejo azul *C. sapidus*.

## 2 PERSONAL Y AGRADECIMIENTO

Esta investigación se realizó en el Centro de Investigaciones Biológicas de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a las siguientes personas e instituciones que nos han asistido:

Dr. José A. Borjas Sánchez, Decano de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia.

Prof. Gilberto Aguirre Jáuregui, Director de la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de La Universidad del Zulia.

Dr. Gilberto Rodríguez, Jefe del Departamento de Hidrobiología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (I.V.I.C.).

Dr. Joseph Jay Ewald, Jefe del Sub-Programa de Invertebrados, Proyecto de Investigación y Desarrollo Pesquero, MAC-FAO-PNUD.

Prof. Liborio Martínez López.

Prof. Carlos López Gómez, Escuela de Periodismo de la Facultad de Humanidades y Educación de La Universidad del Zulia.

Sres. Frank Durant y Juan Gil de la Compañía Camaronera "Aregranca".

Lic. Tulio Mavárez, Profesor de Botánica de la Escuela de Educación. (Mención Ciencias Biológicas) de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia.

Br. José Marcial Brito.

Al dibujante Br. José Angel Atencio, quien tuvo a su cargo los dibujos y gráficos del trabajo y finalmente al personal del Centro de Investigaciones Biológicas de la Facultad de Humanidades y Educación.

### 3 MATERIALES Y METODOS

El material del presente estudio fue recolectado en el Golfo de Venezuela, Bahía de El Tablazo, Río Limón y el Estrecho de Maracaibo, en el lapso comprendido entre los meses de Mayo a Diciembre de 1965, durante todo el año 1966 y de Enero a Septiembre de 1968.

Para la obtención del material se usaron los servicios del barco camaronero "Nereid", lanchas de diferentes tamaños con motor fuera de borda y pequeños botes para el acceso a manglares y caños. Se utilizaron redes de diferentes tamaños y entalles, trenes de arrastre para aguas profundas, atarrayas y trampas confeccionadas especialmente para la captura en zonas de difícil acceso. Se efectuaron muestreos mensuales en cada localidad del área investigada.

Las muestras de cangrejos se fijaron en una solución de alcohol al 10% con glicerina al 3% o en formol neutralizado con bórax (15 gr/lt.), siendo la primera solución más recomendable porque los animales conservan mejor el color y la movilidad de sus apéndices.

Las muestras de las seis especies fueron obtenidas en las mismas campañas, las cuales se hacían mensualmente para cada localidad del Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo, estas muestras fueron clasificadas por especie, localidad, sexo, grado de desarrollo y hembras ovígeras. Todas las especies a excepción del *C. sapidus* el número de ejemplares no superó los 400, en cambio en el cangrejo azul, *C. sapidus* se procesaron 5.788 ejemplares.

Se aplicó el método estadístico para determinar la abundancia, la distribución por sexo y grado de desarrollo del *C. sapidus* en el Golfo de Venezue-

la, Bahía de El Tablazo, Río Limón, manglares de Puerto Caballo y Lago de Maracaibo. Se graficó la distribución de frecuencia del macho y la hembra sobre la muestra total considerando como medida la anchura del caparazón sin las espinas laterales, se determinó la correlación existente entre la talla (anchura del caparazón sin las espinas laterales) y el peso seco en los ejemplares adultos.

Para el cálculo del peso seco, después de fijados los ejemplares fueron lavados con agua y colocados en una estufa a 37°C durante 48 horas.

Las constantes estadísticas usadas:

$$\bar{X} = \frac{\sum (Fx)}{n} = \text{media}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}} = \text{desviación estandar}$$

$$S\bar{x} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \text{error estandar}$$

Para la determinación de la fecundidad se tomaron al azar 50 hembras ovígeras a punto de eclosionar, luego se desprendió el abdomen con el paquete de los huevos adheridos a él por los pleopodos, éste se colocó en una estufa a 37°C por 24 horas. Una vez deshidratados los huevos se tomaron 100 mg. de masa ovígera que se pesó en una balanza methler con una precisión de 0.1 mg. Conocido el peso de la masa total de huevos y el número de huevos contenidos en los 100 mg. de masa ovígera, se calculó la fecundidad de los animales por una regla de tres sencilla.

Para el muestreo de Plancton fue usada una red de tipo Hensen con una abertura de 24 pulgadas de diámetro, el arrastre fue horizontal con una duración de 10 minutos por cada estación a una velocidad de 2 a 3 nudos por hora, las muestras fueron preservadas en solución de formol al 5%.

Se tomaron temperaturas de superficie y de profundidad; promediando mensualmente los datos de las temperaturas diurnas. Se usaron termómetros de mercurio común tanto para las temperaturas superficiales como de profundidad, en este último caso adecuadas a las botellas de extracción de profundidad.

Los datos de salinidad se obtuvieron en muestras de superficie tomadas en distintos puntos y en diferentes épocas del año. Se computaron datos máximos y mínimos de salinidad de las muestras obtenidas a través del período estudiado.

La mayoría de los datos sobre las características físicas, químicas y geográficas del área investigada, se deben a trabajos de autores extranjeros y venezolanos. Para los efectos de la presente descripción nos basamos, fundamentalmente en el informe anual al Instituto Nacional de Canalizaciones sobre la "Biota de la Bahía de El Tablazo" (Rodríguez, 1964) y el primero y segundo informe anual al fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Ewald, 1964 y 1965).

#### 4 DESCRIPCION DEL AREA INVESTIGADA

El área investigada comprende el Golfo de Venezuela, la Bahía de El Tablazo, el Estrecho de Maracaibo y el Lago de Maracaibo. (Fig. 1). El Golfo de Venezuela cubre un área de 15.300 kms.<sup>2</sup> aproximadamente, se divide en dos partes: el Golfo exterior y la ensenada de Calabozo. El Lago de Maracaibo cubre un área de 11.900 kms.<sup>2</sup>, el área total de su hoya, es de 90.160 kms.<sup>2</sup> de los cuales 77.202 kms.<sup>2</sup> son de tierra y 12.958 kms.<sup>2</sup> corresponden a la superficie total del lago, el Estrecho de Maracaibo y la Bahía de El Tablazo.

La Bahía de El Tablazo es una zona llana que comunica el Estrecho de Maracaibo con el Golfo de Venezuela y está separada del mismo por una barrera de islas y una zona de gran deposición de sedimentos marinos.

El Estrecho de Maracaibo es la parte más angosta del lago, mide 30 kms. de longitud y abarca desde Punta de Palmas del Norte a Punta de Palmas del Sur, teniendo una anchura máxima de 18 kms. y una anchura mínima de 4.5 kms.

El lago propiamente dicho tiene una longitud de 136 kms., una anchura máxima de 96 kms. y una profundidad media de 20 mts. Las máximas profundidades se consiguen en la zona centro-oriental próxima a la costa. Cerca de La Ceiba encontramos profundidades superiores a los 35 mts.

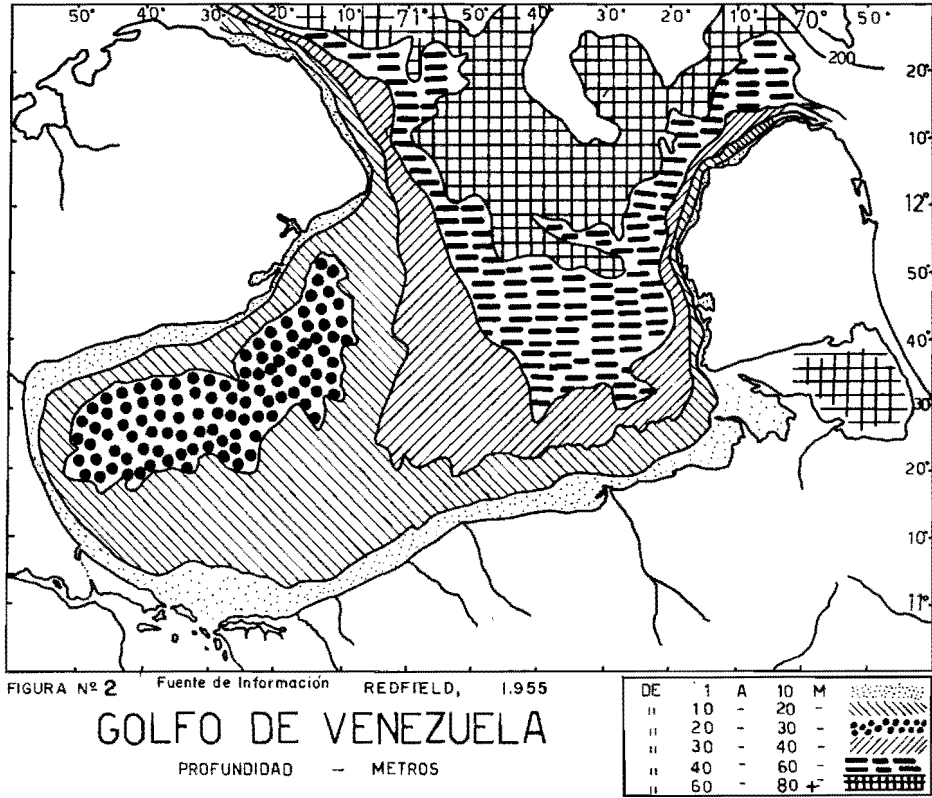
##### 4.1 *Batimetría.*

Las playas del Golfo de Venezuela son llanas y arenosas, pero a diferencia de las playas del Lago de Maracaibo son muy escasas en lagunas y cié-



FIGURA N° 1.

nagas. El reborde del Golfo de Venezuela presenta una plataforma de 17 a 18 mts. de profundidad, que se extiende desde Punta Espada hasta Punta Campana. En la ensenada de Calabozo la máxima profundidad alcanza a 27 mts. En el Golfo exterior es mayor alcanzando hasta 40 mts. de profundidad, en una superficie muy extensa, y en la zona donde el Golfo de Venezuela comunica con el Mar Caribe encontramos profundidades aproximadas a 80 mts. (Fig. 2).



La Bahía de El Tablazo presenta una profundidad máxima de 10 mts. en los canales naturales, ésta separa las aguas del lago de las del Golfo de Venezuela. La conexión con el Golfo se hace a través de los canales de Boca Cañonera y San Carlos de Zapara. En esta zona se forman islotes transitorios debido a un gran proceso de sedimentación.

En el Estrecho de Maracaibo la máxima profundidad es de 18 mts. La Bahía de El Tablazo y Estrecho de Maracaibo están atravesados por un canal dragado por el Instituto Nacional de Canalizaciones que tiene una profundidad aproximada de 12 mts.

Las playas del lago propiamente dicho, son llanas, arenosas y presentan gran cantidad de ciénagas y lagunas. Las costas del Norte, Noroeste y Sur



del Lago, tienen una pendiente suave, con profundidades que van de 3 a 25 mts.; en cambio, las costas del Este y Sureste, presentan una pendiente más marcada y en esta zona precisamente se hallan las máximas profundidades del lago; frente a Punta Misoa y La Ceiba, se encuentran profundidades mayores a 35 mts.

En el centro del lago encontramos profundidades cercanas a los 30 mts. (Fig. 3).

#### 4.2) Caracteres físicos, químicos y climáticos.

##### 4.2.1 Temperatura.

Los valores registrados en las aguas del Lago varían muy poco con la localidad, la estación y la profundidad. Este factor está ligado a la temperatura del medio ambiente, donde la diferencia entre el mes más cálido (Julio) y el más frío (Enero) rara vez pasa los 3°C. (Figs. 4 y 5).

Las temperaturas de las aguas superficiales de la Bahía de El Tablazo oscilaron entre 27,2°C y 31,7°C, las del Estrecho de Maracaibo entre 30,1°C y 32°C, y las del Lago de Maracaibo entre 29,4°C y 32°C, por lo tanto la zona de los máximos valores durante todo el año es el Estrecho de Maracaibo. La temperatura de estas aguas superficiales y las de todo el Lago mantienen siempre un promedio que difiere aproximadamente 3°C sobre el medio ambiente, se observaron cambios diarios de  $\pm 1^\circ\text{C}$  hasta profundidades de 10 m., por debajo de este nivel los cambios son pequeños y la temperatura de las aguas profundas se mantiene más o menos uniforme. (Tabla N° 1).

CUADRO DE T °C MEDIAS MENSUALES DIURNAS

LAGO DE MARACAIBO (1966)					ESTRECHO DE MARACAIBO (1966-67)				BAHIA DEL TABLAZO (1966)			
MESES	0m	5m	10m	15m	0 m	5m	10m	15m	0 m	5m	10m	15 m
ENERO	29.4	28.3	28.2	28.2	32.0	30.7	29.2	29.0	28.1	28.0	27.9	27.9
FEBRERO	29.6	28.9	28.8	28.4	31.4	30.6	29.3	29.1	27.8	27.5	27.5	27.2
MARZO	29.7	28.5	28.2	28.2	30.8	29.7	28.8	28.8	28.2	27.4	27.3	27.3
ABRIL	29.9	29.0	28.8	28.6	30.1	29.2	28.7	28.6	28.4	28.2	28.0	28.0
MAYO	32.0	30.4	30.2	30.2	30.8	29.2	27.0	28.6	31.0	30.0	29.8	29.6
JUNIO	30.1	30.0	30.0	30.0	31.8	29.8	29.6	29.4	31.5	30.8	30.4	30.0
JULIO	30.4	30.7	30.5	30.4	31.7	29.9	29.4	29.3	31.7	30.4	30.2	30.3
AGOSTO	31.5	30.2	30.0	30.0	30.2	29.5	28.9	28.8	30.9	30.7	30.1	30.1
SEPTIEMBRE	31.9	31.1	30.5	30.0	30.2	29.4	29.0	28.9	30.0	29.3	28.7	28.4
OCTUBRE	31.6	31.2	30.5	30.5	31.2	29.7	29.2	28.8	29.8	29.4	29.4	29.2
NOVIEMBRE	30.7	30.4	30.2	30.1	32.1	30.8	29.5	29.1	29.8	29.5	28.6	29.6
DICIEMBRE	30.2	29.9	29.8	29.1	30.8	30.0	28.9	28.8	27.2	27.2	27.0	27.0

( TABLA N° 1. )

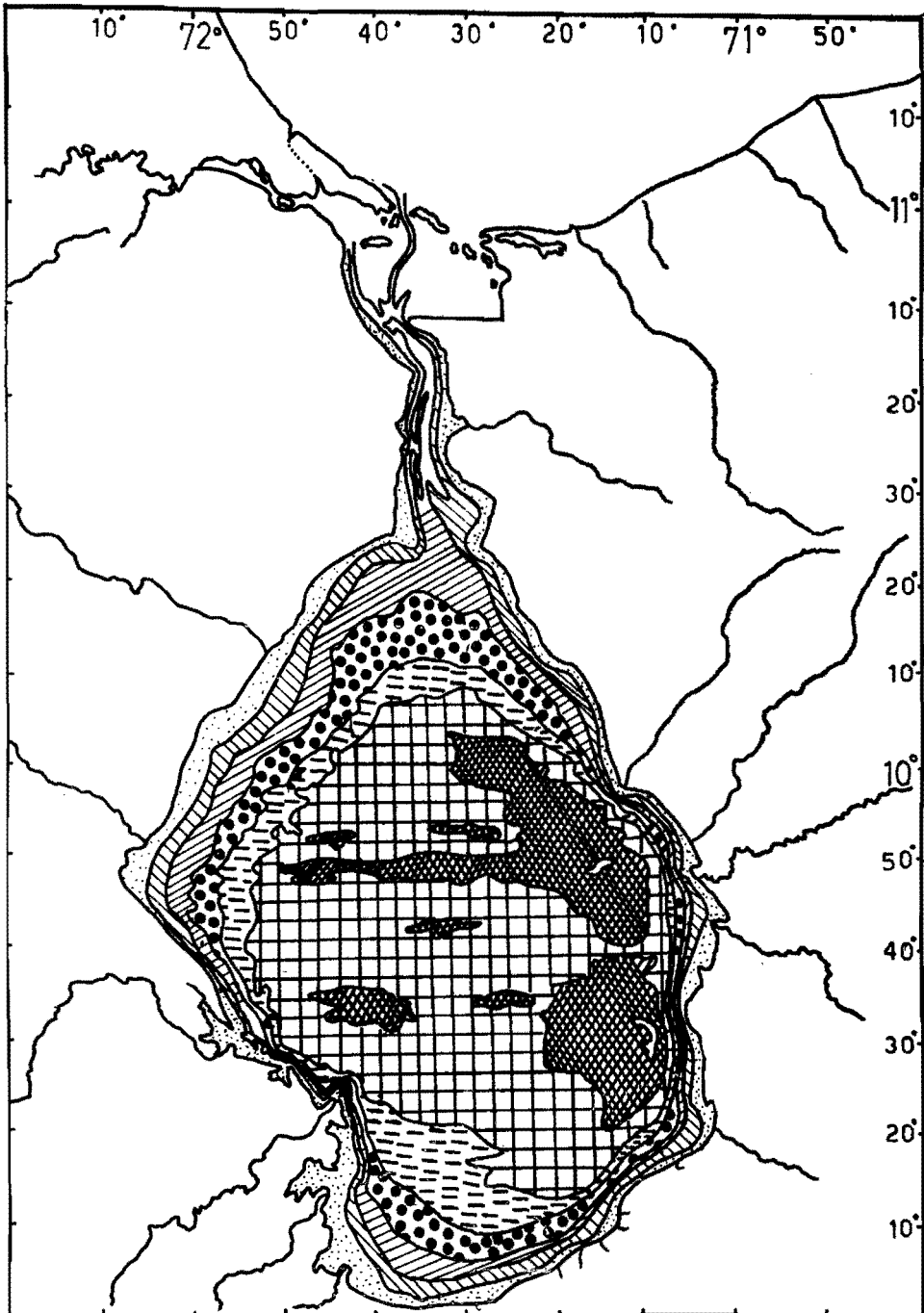
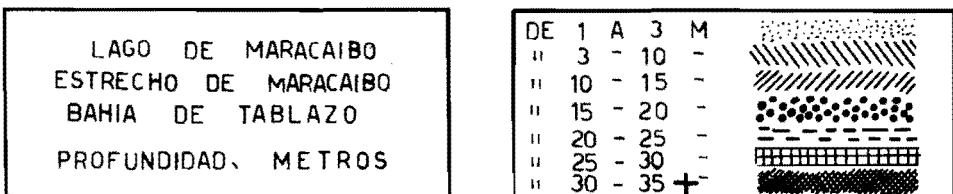


FIGURA Nº 3 Fuente de Información REDFIELD and DOE. 1964



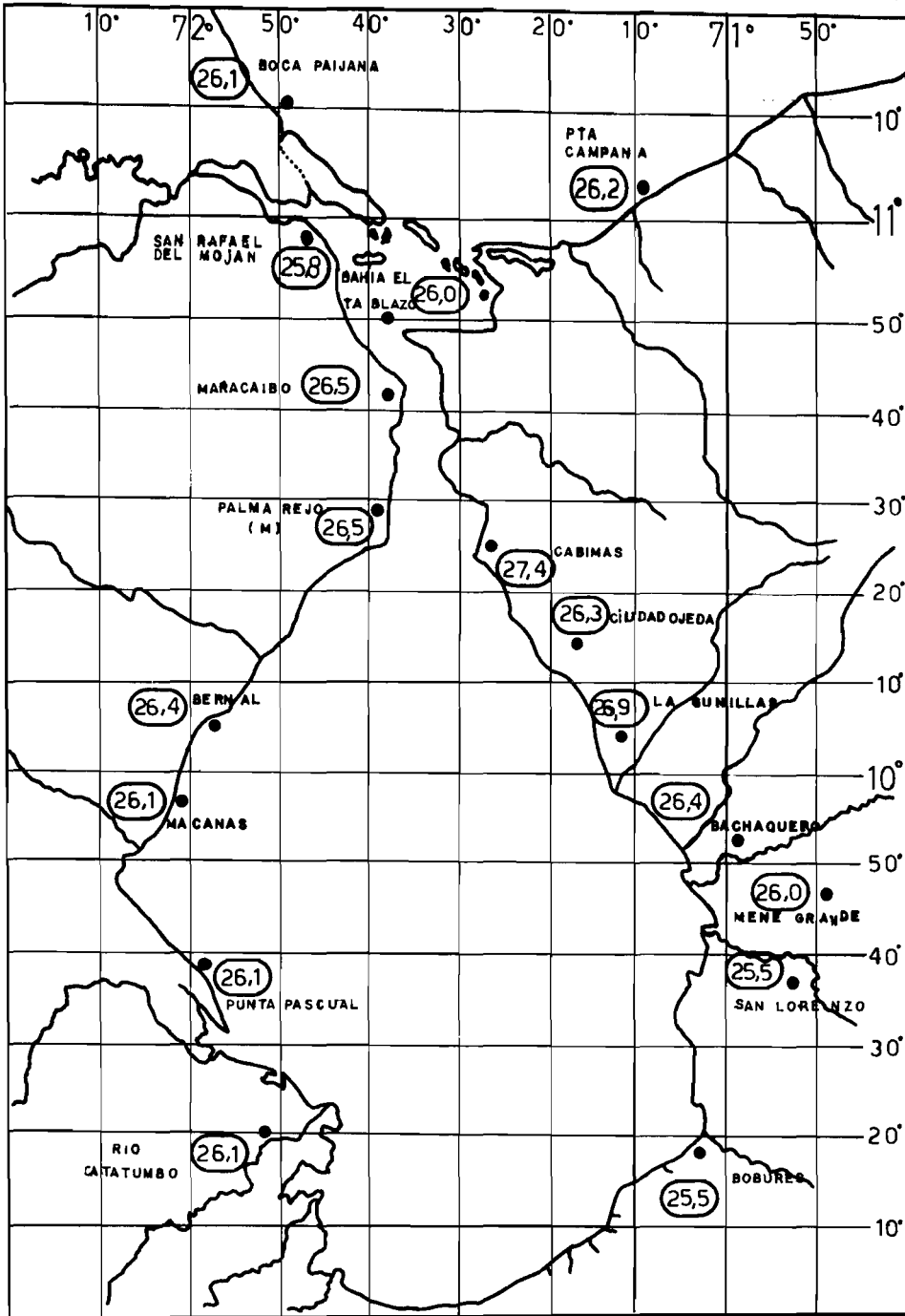


FIGURA N° 4

# TEMPERATURAS — ENERO

LAGO DE MARACAIBO - ESTRECHO DE MARACAIBO - BAHIA DE TABLAZO

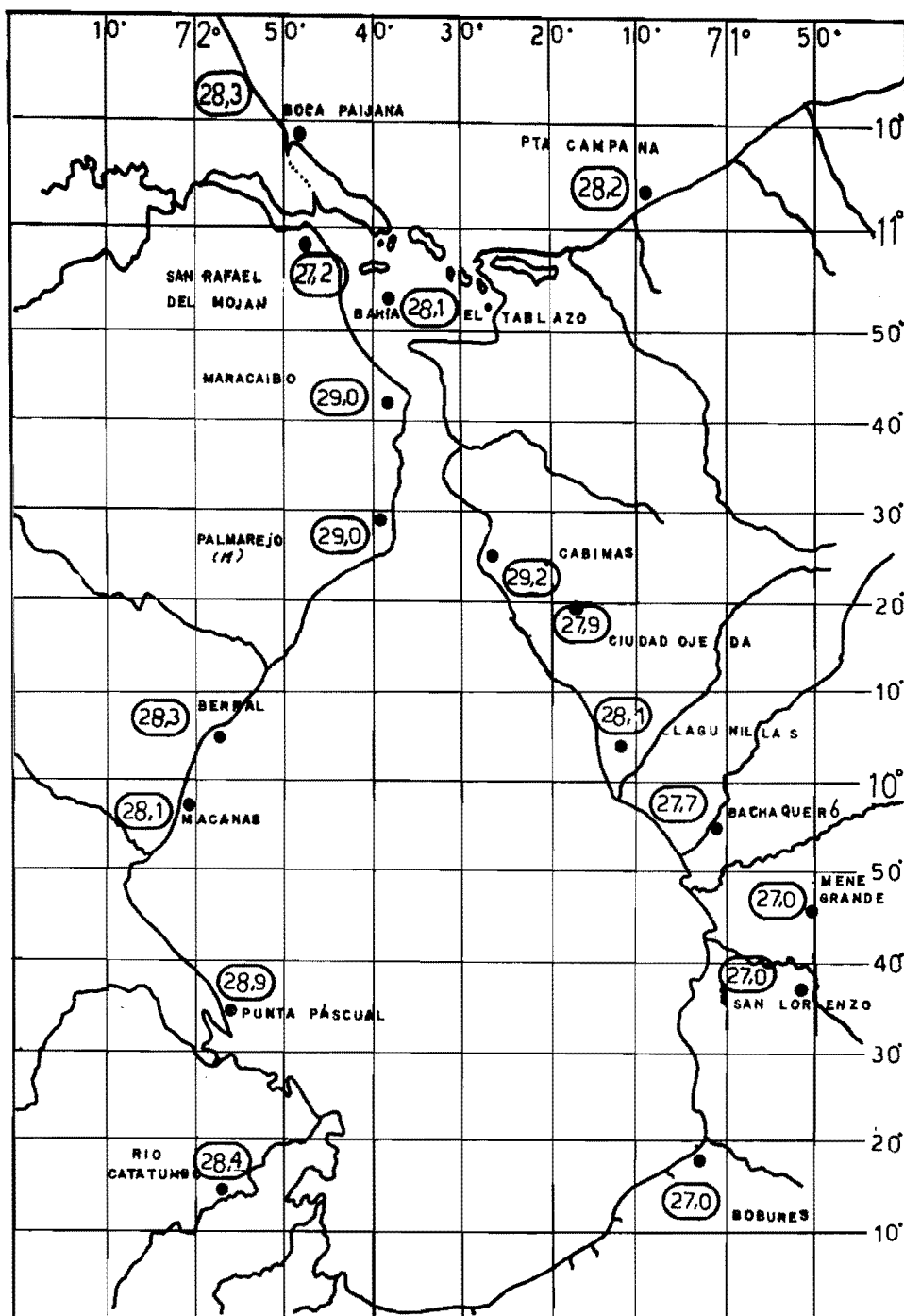


FIGURA N° 5

# TEMPERATURAS — JULIO

LAGO DE MARACAIBO - ESTRECHO DE MARACAIBO - BAHIA DE TABLAZO

La temperatura de las aguas superficiales del Golfo, por lo general, es menor que las del Lago y presenta fluctuaciones más acentuadas, sólo se han podido registrar algunos datos de temperatura superficial. La Oficina Hidrográfica de los Estados Unidos señala para esta zona variaciones en la temperatura media mensual, 28,2°C en Octubre y 25,3°C en Febrero (Ewald, 1964).

#### 4.2.2 *Oxígeno disuelto.*

Las fuentes de oxígeno en el Lago de Maracaibo son la atmósfera y en grado menor los procesos de fotosíntesis. En las aguas superficiales del lago existe una producción excepcional de fitoplancton (Gessner, 1953). En ciertos momentos la actividad de este fitoplancton y la mezcla de las aguas en los niveles superiores crea un estado de supersaturación hasta valores de 7,7 ml/lt.

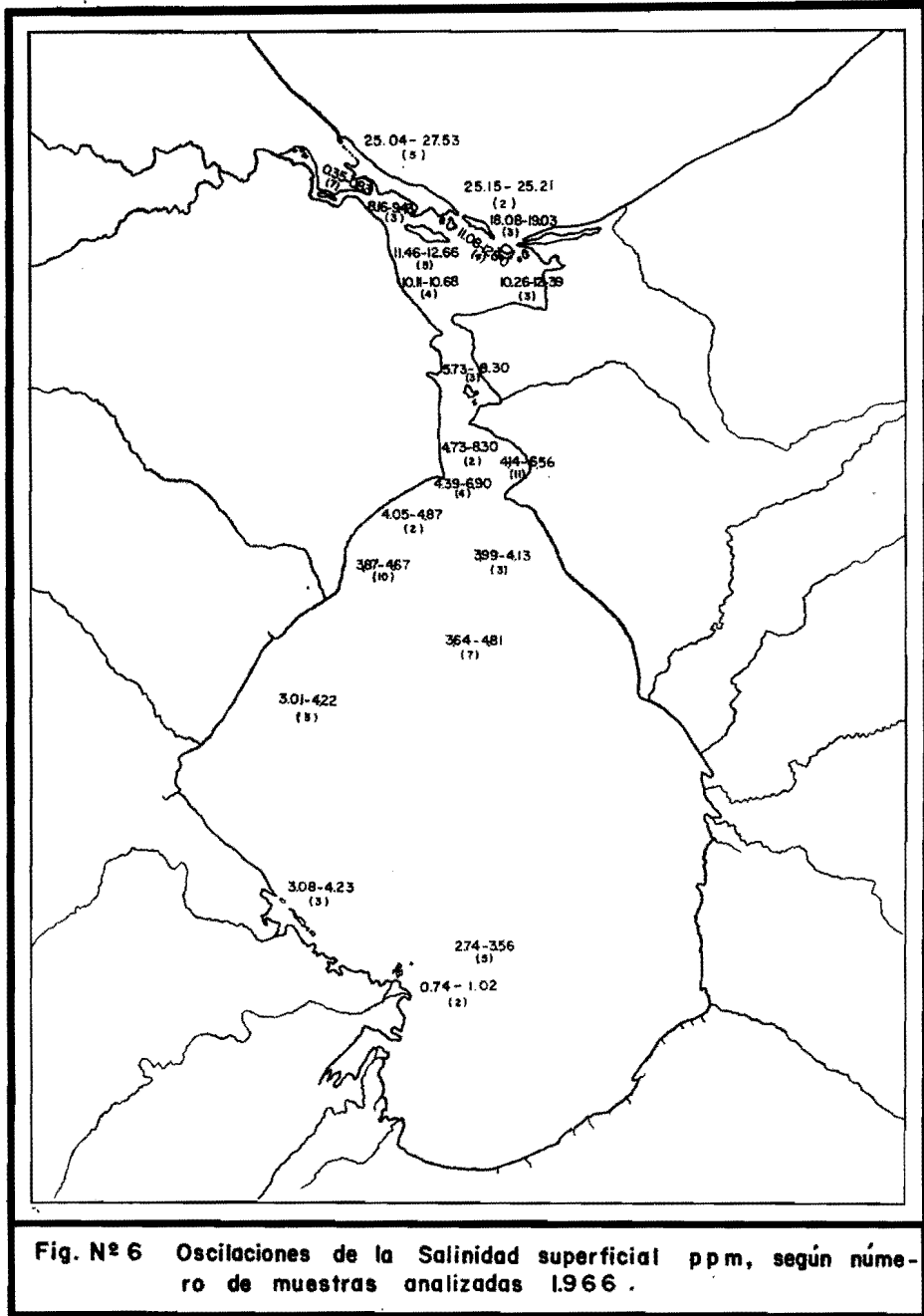
A profundidades de 7 metros normalmente la concentración de  $O_2$  permanece cercana a la saturación, 5,3 ml/lt disminuyendo con la profundidad (Ewald, 1964).

Hay momentos en que la mezcla vertical de las aguas superficiales con las profundas pueden dar lugar a un estado de saturación en el fondo. Esta concentración del oxígeno, es un valor muy alto aún para aguas estuarinas y sólo podría explicarse por una extraordinaria densidad del fitoplancton; por lo tanto; la tensión de oxígeno nunca cae a valores tan pequeños que obliguen a considerarlo como un factor limitante en la distribución de los organismos (Rodríguez, 1964).

#### 4.2.3 *Salinidad.*

Las aguas del Lago de Maracaibo están formadas por una mezcla de las aguas de lluvia, la proveniente de los ríos y la del mar que se introduce desde el Golfo de Venezuela por la acción de las corrientes.

El agua salina del Golfo de Venezuela penetra por dos sitios: la boca Cañonera y el Canal de San Carlos. La Bahía de El Tablazo actúa como una defensa para la penetración del agua salada dentro del Lago de Maracaibo, según datos obtenidos (Ewald, 1965) se observó que en el canal dragado los valores de salinidad presentan una gran diferencia entre la superficie y el fondo, lo cual indica que la mayor cantidad de agua salada penetra por dicho canal. Esta agua salada penetra por la porción norte y fluye por el fondo para formar un hipolimnion salino o sea, una cúpula de agua de mayor salinidad sobre el fondo del lago. El agua del epilimnion, es decir la de menor salinidad, circula en el sentido contrario a las agujas del reloj, con velocidades que alcanzan a 2 km. por hora en algunos momentos. Esta circulación de aguas



es responsable de la sorprendente uniformidad de la salinidad en todas las porciones del lago, a pesar del hecho de que la mayor penetración de agua dulce se debe a numerosos ríos en la margen Sur-occidental (Ewald, 1965).

Un hecho bastante llamativo es la formación de una especie de cono salino en el centro del lago, donde la salinidad de las aguas superficiales y profundas es más o menos la misma, no obstante la salinidad disminuye ligeramente desde el centro hacia las costas (Redfield, Ketchum y Bumpus, 1955).

La salinidad de las aguas del lago presenta fluctuaciones según las estaciones, en la época lluviosa que va de Abril a Noviembre, la salinidad disminuye por dilución; en cambio, durante la época de sequía que va de Diciembre a Abril la salinidad aumenta, en efecto, hay una mayor evaporación de las aguas lacustres y menos drenaje de los ríos, principalmente de aquellos ríos o riachuelos de la parte Norte, donde estos últimos se secan durante la época del verano.

La salinidad de las aguas lacustres disminuye desde el Golfo de Venezuela y la Bahía de El Tablazo hasta la culata del Lago (Fig. 6).

Muy poca información existe sobre la hidrología del Golfo (U.S. Navy Hydrographic Office, 1949; Redfield, 1955; Zeigler, 1964). (Fig. 7).

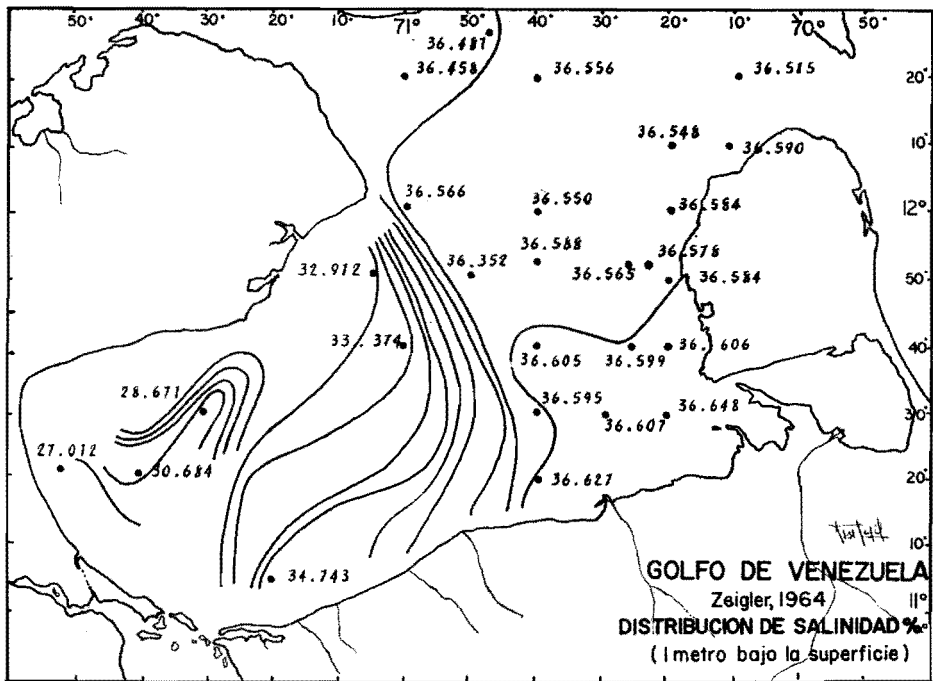


Fig. N° 7.-

#### 4.2.4 *Vientos.*

Los vientos que penetran a la cuenca del Lago de Maracaibo son los alisios, que soplan en forma constante con dirección Noreste de Noviembre a Abril, principalmente durante los meses de Enero, Febrero y Marzo (Ewald, 1965).

Sobre la cuenca del Lago de Maracaibo existe una circulación regional de vientos que son una consecuencia de la temperatura, de la presión y el relieve accidentado que delimita la hoya del Lago.

Los vientos locales se sobrepone a los alisios y pueden reforzarlos o anular su fuerza (Cockroft, 1961). Estas masas de aire penetrantes, giran en forma ciclónica (contraria a las agujas del reloj) en la hoya del lago; de donde las fuerzas resultantes de los vientos alisios y locales juegan un papel importante en la circulación del agua y la mezcla de todo el sistema (Ewald, 1964).

#### 4.2.5 *Pluviosidad.*

En el Lago de Maracaibo se observan dos regiones con características pluviométricas diferentes: una bastante seca en el Norte, y otra notablemente lluviosa al Sur. La precipitación va aumentando gradualmente desde el Norte hasta el Sur, alcanzando el máximo nivel de precipitación en la región Suroeste.

La precipitación influye en el lago sobre la distribución de la salinidad, el balance hidrográfico y el drenaje de los ríos que fluyen, originando gran cantidad de quebradas y ciénagas, que sirven como sitio de cría para una flora y fauna diferente a la del resto del lago.

La región Norte debido a su aridez o semi-aridez, las quebradas y ríos drenan solamente en la época lluviosa que va de Mayo a Noviembre.

Las regiones sur y occidental, en cambio, son acuosas durante casi todo el año, disminuyendo en la época seca que va de Diciembre a Abril, por lo cual el drenaje de los ríos y quebradas en esta región es constante, sobre todo en los ríos Santa Ana, Escalante y Catatumbo.

En la tabla N° 2 se puede ver la precipitación media, mensual y anual de algunas regiones que circundan el Lago de Maracaibo durante el período 1951-1960 (Sánchez, 1965).

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE PRECIPITACION EN UN PERIODO 1951 - 60

LOCALIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	ANUAL
1.-Maracaibo	3	2	3	12	73	43	28	42	40	99	79	5	387
2.-Machiques	58	37	50	131	171	165	174	139	175	196	94	55	1.445
3.-Bobures	89	70	113	87	146	79	101	97	84	164	108	94	1.232
4.-Mene Grande	5	8	13	26	145	65	60	83	74	115	67	25	686
5.-Encontrados	75	34	19	93	202	112	111	100	161	200	179	109	1.395
6.-Sta. Bárbara	37	56	38	127	155	113	129	93	107	136	147	174	1.312
7.-Cabimas	5	8	14	26	145	65	60	81	74	122	61	25	686
8.-Lagunillas (Z)	6	14	13	47	132	97	75	108	120	153	71	29	865
9.-El Rosario	7	4	52	71	346	211	204	148	163	391	154	61	1.813
10.-Casigua	90	53	35	187	302	183	168	157	151	252	248	199	2.025
11.-Mara	10	18	6	46	109	76	66	62	141	172	76	9	791
12.-Palmarejo	5	3	5	18	84	56	30	60	46	174	63	6	550
13.-Concha	89	47	36	106	121	90	112	113	82	157	162	111	1.226
14.-San José	16	34	31	118	147	151	149	140	164	185	73	60	244
15.-Quisiro	1	0	1	18	65	64	53	46	69	86	31	10	444
16.-Villa Rosario	10	14	22	107	119	138	147	120	131	154	89	37	1.088
17.-El Consejo (Z)	23	29	49	85	94	134	171	154	144	204	120	47	1.254
18.-San Lorenzo	15	42	19	149	236	112	74	125	180	246	123	62	1.413
19.-Bachaquero	15	14	23	68	151	122	102	145	151	153	118	47	1.109
20.-La Concepción	13	5	8	41	86	76	23	52	77	127	73	21	602
21.-La Paz	7	3	12	51	110	76	69	84	141	141	87	8	789

TABLA N° 2.

Jesus M Sanchez Carrillo 1.965