

1993 - A

COD. 085257978

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



**DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS PECES DE LA FAMILIA
GERREIDAE EN EL SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR
EL ERMITAÑO-AGUA DULCE, JALISCO, MEXICO (1993-1994)**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A

ARMANDO DELGADO OCHOA

GUADALAJARA, JAL. AGOSTO DE 1995

C. DR. ALFONSO ISLAS RODRIGUEZ
DIRECTOR DE LA DIVISION DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

P R E S E N T E :

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Usted, que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó el Pasante: Delgado Ochoa Armando con código 085257978, intitulado:

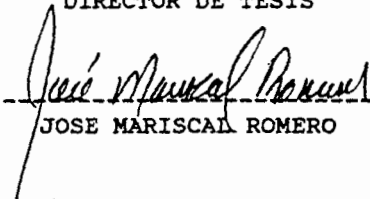
Distribución y abundancia de los peces de la familia Gerreidae en el sistema estuarino-lagunar El Ermitaño-Agua Dulce, Jalisco, México. (1993-1994).

Consideramos que reúne los méritos necesarios para la impresión de la misma y la realización de los exámenes profesionales respectivos.

Comunicamos lo anterior para los fines a que haya lugar.

A T E N T A M E N T E
Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco.
A 10 de agosto de 1995.

DIRECTOR DE TESIS



JOSE MARISCAL ROMERO

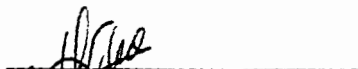
SINODALES:

1.- M.C. Hector Romero Rodriguez
NOMBRE COMPLETO



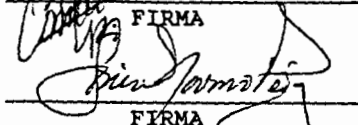
FIRMA

2.- Agustin Comacho Rodriguez
NOMBRE COMPLETO



FIRMA

3.- Sonia Navarro Pérez
NOMBRE COMPLETO



FIRMA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Ciencias Biológicas

Expediente.....
 Número.....
 Sección.....937/94.....

C. ARMANDO DELGADO OCHOA
 P R E S E N T E . -

Manifiestamos a usted, que con esta fecha, ha sido aprobado el tema de Tesis "DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS PECES DE LA FAMILIA GERREIDAE EN EL SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR EL ERMITAÑO-AGUA DULCE, JALISCO, MEXICO. (1993-1994)" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicha Tesis el M. en C. José Mariscal Romero.

A T E N T A M E N T E
 "PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan, Jal. 25 de Agosto de 1994

EL DIRECTOR

DE LA DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

Fernando Alfaro Bustamante

DR. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE

EL SECRETARIO

Guillermo Barba Calvillo
 BIOL. GUILLERMO BARBA CALVILLO



FACULTAD DE
 CIENCIAS BIOLÓGICAS

c.c.p.- M.C. José Mariscal Romero, Director de tesis.-pte.
 c.c.p.- El expediente del alumno.

FAB>GBC>Cg1r.

CENTRO DE ECOLOGIA COSTERA

DIRECTOR: JOSE MARISCAL ROMERO

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

Quiero agradecer atentamente a:

A la Universidad de Guadalajara, por permitirme estudiar una carrera profesional.

Al Centro de Ecología Costera, por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo y por la formación que recibí.

A José Mariscal Romero, por la dirección de este trabajo, por sus consejos, sacrificios y ayuda incondicional durante este tiempo.

A Victor Landa, por su valiosa colaboración y consejo durante el trabajo de campo.

A La Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de La Cruz de Loreto, Jal; por las facilidades otorgadas especialmente a los pescadores que gracias a su apoyo fue posible este trabajo.

A mis Compañeros y Amigos, especialmente a todos los que estuvimos compartiendo nuestras vidas en la última etapa de nuestra formación profesional en el C.E.C. en San Patricio-Melaque, Jal.

A mi compañera Sandra por el amor que nos une.

A mi familia entera, por todo su apoyo, tiempo, sacrificios y consejos incondicionales.

A "Doña Mica" mi madre por todo lo que he recibido de tí.

Al Centro Tec. y Dep. jarales por la oportunidad de superación.

Deo omnis gloria

"Corazón S L P"

C O N T E N I D O

	página
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	5
III. OBJETIVOS	7
IV. AREA DE ESTUDIO	8
V. MATERIAL Y METODO	11
VI. RESULTADOS	16
1. Hidrología del Area	16
1.1 Batimetría	
1.2 Salinidad	
1.3 Temperatura	
1.4 Oxígeno	
1.5 Transparencia	
1.6 Turbiedad	
2. Taxonomía	25
2.1 Diagnósis y clasificación	
3. Características Poblacionales	32
3.1 Distribución en el área	
3.1.1 Espacial	
3.1.2 Temporal	
3.2 Abundancia relativa	
3.3 Biomasa	

3.4	Características Biométricas	
3.4.1	Distribución de Longitud	
3.4.2	Relación Peso-Longitud	
3.5	Factor de Condición	
4.	Relación Parámetros ambientales	42
4.1	Abundancia	
VII.	DISCUSION	45
1.	Factores Ambientales	45
2.	Características Poblacionales	50
2.1	Distribución y Abundancia	
2.2	Composición de Tallas	
2.4	Relación Peso-Longitud	
3.	Relación Medio Ambiente	57
VIII.	CONCLUSIONES	61
IX.	RECOMENDACIONES	63
X.	LITERATURA CITADA	64
XI.	ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS	68

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS PECES DE LA FAMILIA
GERREIDAE EN EL SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR
EL ERMITANO-AGUA DULCE, JALISCO, MEXICO.
(1993-1994).

DELGADO OCHOA ARMANDO

RESUMEN.

Se analizó la distribución y abundancia en espacio y tiempo de los peces de la familia Gerreidae, durante el periodo de enero de 1993 a febrero de 1994. Se realizaron cinco expediciones de colecta donde se muestrearon un número variable de estaciones, de igual manera se registraron los parámetros hidrológicos en ambos cuerpos de agua que componen el sistema.

Se colectaron un total de 906 individuos con dos artes de pesca (chinchorro playero y red agallera principalmente), de los cuales 391 pertenecieron a Diapterus peruvianus, 348 a Gerres cinereus y 167 individuos a Eucinostomus entomelas, se observó la mayor abundancia en el mes de febrero de 1994; Diapterus peruvianus fué la especie más abundante con un 43.0 %, le siguieron Gerres cinereus con 38.5 % y Eucinostomus entomelas con un 18.5 %.

La laguna Agua Dulce se considera como una zona de preferencia para el desarrollo y maduración de estas especies, en la cuál se capturó un 93.6 % del total de las mojarra muestreadas en el sistema; en tanto que el estero El Ermitaño es considerado como una zona de crianza y alimentación, en su transición hacia la laguna.

La salinidad, fué el principal factor ambiental que influyó en la abundancia y distribución de estas especies, encontramos así que los individuos de talla mayor se ubicaron en las áreas de características polihalinas, en tanto que únicamente en el estero que presenta características oligohalinas donde se encontraron individuos de talla pequeña.

Las abundancias dependen en gran medida del control que el hombre tiene tanto en las aperturas de boca como de las capturas de las mismas mojarra.

I. INTRODUCCION

La República Mexicana cuenta con diez mil kilómetros de litoral; de este, 1'600,000 hectáreas comprende superficies estuarinas como lagunas costeras, que comprende del 30 al 35 % del territorio costero (Contreras 1985). Alrededor del 15 % de las costas del mundo lo constituyen estos ambientes (Yáñez Arancibia, 1986).

Los sistemas estuarino-lagunares son muy dinámicos y complejos encontrando en estos un gran intercambio de materiales biológicos y no biológicos, caracterizados por ser: altamente productivos, ecológicamente estables y por la presencia de numerosas fronteras abiertas (Yáñez Arancibia op. cit).

Las comunidades de peces de estos sistemas varía en composición y abundancia creando una serie de microhábitats específicos; la dinámica ecológica actúa de manera cualitativa en la composición de las comunidades icticas. Una revisión de la clasificación de peces en estos ambientes, dada por Yáñez Arancibia y Nugent (1977) es la siguiente: 1) Peces dulceacuícolas que penetran ocasionalmente en aguas salobres. 2) Especies anádromas y catádromas en tránsito. 3) Peces verdaderamente estuarinos. 4) Peces marinos que utilizan los estuarios principalmente como áreas de crianza. 5) Especies marinas que efectúan visitas periódicas al estuario y 6) visitantes excepcionales.

De estas categorías ecológicas se encuentran un promedio de 21 familias representativas de peces de estos ambientes en México (Yáñez Arancibia, 1986).

Los modos de explotación en el Estado de Jalisco de los recursos pesqueros en estos ambientes se basan en una deficiente y pobre actividad que la efectúan pescadores que se encuentran organizados en asociaciones o cooperativas, desarrollan así una pesquería de tipo artesanal y siendo de importancia comercial y local solo algunos recursos específicos. El sistema El Ermitaño-Agua Dulce está considerado como el sistema que tiene el primer lugar en producción pesquera de los complejos lagunares del Estado de Jalisco (Godinez, 1991).

La familia Gerreidae está integrado por cinco géneros y 21 especies en México. De éstas especies, 16 se citan en el Golfo de México y 19 en el Pacífico y tres son cosmopolitas (González, 1987).

Las mojarra como se les conoce a los miembros de la familia Gerreidae constituyen uno de los recursos denominados de tercera clase comercial en la zona cuyo consumo es típicamente local (Cruz, 1988).

Los Gerreidos son peces que habitan la región infralitoral y bentónica, se localizan en playas y pozas de marea, sobre sustratos coralinos y entre los arrecifes; con mayor frecuencia se distribuyen en lagunas salobres sobre fondos someros, arenosos o fangosos y en ocasiones pueden invadir ríos, ciénegas y lagunas

de aguas dulces (González, 1987).

Las mojarras del Pacífico son generalmente más abundantes en los esteros de aguas salobres a lo largo de las costas de Sonora y Sinaloa, y en ocasiones penetran en los ríos de la región (Ruíz, 1990).

El patrón de distribución de las mojarras en su fase juvenil se caracteriza porque utilizan las lagunas litorales como áreas de crianza y alimentación, al crecer emigran al mar para reproducirse y algunas residen en las orillas de las zonas arenosas o lodosas dentro de arrecifes o en profundidades hasta de 25 brazas (González, 1987).

En la fase juvenil se establecen a lo largo de las costas del Pacífico y el Golfo de México, probablemente los adultos se alejen de las costas, estableciéndose en lugares más profundos (González, op. cit.).

La mayoría de los gerreidos son heterosexuales, sus tallas de madurez varían según la especie y también su etapa de desarrollo gonadal; la fertilización en todos es externa y la fecundidad de las hembras varía de 18,000 a 70,000 huevos por pez; el desove puede presentarse durante cualquier época del año, o en primavera, o verano según la especie (González, 1987).

Se ha observado que en la fase larvaria, después del segundo día de la eclosión comienzan a alimentarse, y a partir del cuarto día se estabiliza la alimentación, basándose principalmente de rotíferos, copépodos y nauplios; en la fase juvenil se alimentan

de plantas, microcustáceos, poliquetos, moluscos, detritus y sedimentos inorgánicos. En la fase adulta la dieta se hace más variada y permanentemente omnívora (González, op. cit.).

II. ANTECEDENTES

En nuestro país el estudio de las zonas costeras ha tomado un gran auge debido a la importancia que representa para el hombre su manejo adecuado, y desde hace tiempo algunos autores se han dedicado al estudio de zonas naturales, como es el caso de; Carranza 1970, Lankford 1977, Ramírez-Pulido, et. al. 1977, Chan 1980, Casas 1982, Hedrickx y col 1983 entre otros, enfocandose principalmente a la descripción biológica de estas áreas.

Un número considerable de autores han realizado estudios sobre la ictiofauna de los sistemas lagunares costeros, entre los que podemos mencionar a: Blaber (1985), Amezcua-Linares (1977), Cervigon (1985), Yáñez Arancibia et. al. (1985), Fuentes y Gaspar (1981), Pauly (1985), Kobelkowsky (1985), entre otros; y diversos autores han estudiado la fauna ictiológica de los sistemas costeros de México, caracterizando además la dinámica ambiental de los mismos (Ver Amezcua Linares, 1972; 1977; Castro Aguirre, 1978; Bravo Nuñez y Yáñez Arancibia, 1979; Yáñez Arancibia et. al. 1982, 1985; Fuentes Mata y Gaspar Dillanes, 1981; Yáñez Arancibia, 1978; Warburton, 1978; determinando patrones significativos de cambio en los factores a lo largo de temporadas, además de variaciones nictimerales de dichas condiciones.

Sin embargo, todos ellos encuentran que los organismos estuarinos poseen ciertas estrategias que les permiten sobrevivir ante éstos cambios repentinos del ambiente.

Existen pocos estudios específicos con Gerreidos entre ellos podemos mencionar el trabajo sobre la revisión taxonómica de especies americanas del género Gerres (Everman y Meek, 1986); el trabajo de taxonomía, diversidad, distribución y abundancia de las mojarra marinas en la laguna de Términos Campeche (Aguirre y Yañez, 1986); y sobre estudios de edad y crecimiento de Gerres cinereus y su evaluación en el litoral de Chiapas (González, 1987); pero existe un trabajo en el que se hace un análisis completo de las mojarra marinas mexicanas considerando aspectos biológico-pesqueros de todas las especies registradas en el país (González, 1987).

Respecto a los estudios que se tienen en el sistema El Ermitaño-Agua Dulce, se han realizado algunos trabajos como: la descripción hidrológica de la laguna Agua Dulce (Ocegueda, 1975); el listado de algunos vertebrados en la zona del Playón de Mismaloya (Mariscal, 1989); en relación a la fauna malacológica de la Laguna (Landa, 1991); algunos otros trabajos sobre el fitoplancton (Roríguez, 1992 y Flores 1993); y sobre estudios ictiológicos solamente el efectuado con la población de "lisas" Mugil curema tomando en cuenta su estructura y maduración gonádica (Lucano, 1992).

Debido a que las mojarra son un recurso de importancia comercial para la región y por el pobre conocimiento de las mismas, recientemente se realizan otros trabajos sobre distintos aspectos dentro del sistema con la finalidad de conocer mejor los recursos que posee dicho sistema.

III. OBJETIVOS.

1. CONOCER LA DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS GERREIDOS EN EL SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR EL ERMITANO- AGUA DULCE, DURANTE EL PERIODO (ENERO 1993-FEBRERO 1994).

2. ESTABLECER LA ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES DE MOJARRAS CON BASE EN:
 - 2.1 COMPOSICION POR TALLA.
 - 2.2 RELACION LONGITUD-PESO.
 - 2.3 FACTOR DE CONDICION SIMPLE.

3. REGISTRAR Y RELACIONAR LOS PARAMETROS FISICO-QUIMICOS DEL SISTEMA CON LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE LAS MOJARRAS.

IV. AREA DE ESTUDIO

El sistema estuarino-lagunar EL Ermitaño-Agua Dulce se localiza en la parte Norte de la Costa de Jalisco, dentro del municipio de Tomatlán entre las coordenadas geográficas $20^{\circ} 04'30''$ y $20^{\circ} 02'30''$ Latitud Norte y $105^{\circ}31'00''$ y $105^{\circ}29'50''$ Longitud Oeste como límite Norte y $19^{\circ}52'30''$ y $19^{\circ}55'00''$ Latitud Norte y $105^{\circ}23'00''$ y $105^{\circ}25'00''$ Longitud Oeste como límite Sur. (Figura No. 1)

La Laguna Agua Dulce presenta un área aproximada de 700 Ha. con una dirección norte-sureste semejando un triángulo, con profundidades máximas de 3 a 5 m, en la parte Norte de esta se encuentra el sitio más angosto (140 m) en donde se localiza la boca de comunicación con el mar; al Sur se encuentra la parte más amplia (2,100 m), en donde se comunica por un canal de 5 km de longitud con el estero; de esta manera las zonas que comprenden el norte y sur de la laguna encontramos las áreas someras, mientras que la parte central corriendo de sur a norte encontramos las zonas profundas. El estero El Ermitaño, que presenta una orientación perpendicular a la línea de costa y tiene una extensión aproximada de 150 Ha con profundidades variables de 3 a 4 m.; en la porción Norte, cercano al canal de comunicación se encuentra la boca y el aporte de agua es proporcionado por el río María García, arroyos y manantiales (Lucano, 1992).

El clima de esta región es cálido subhúmedo de acuerdo a Köeppen modificado por García (1973), con una temperatura media anual a los 26°C con los meses cálidos que generalmente son julio y agosto con 28.7°C y el más frío en enero con 25°C.

El clima se considera subhúmedo por tener menos de 1000 mm anuales de precipitación pluvial, con régimen de lluvias en verano. La vegetación es de tipo matorral espinoso y presentan algunos pequeños parches de mangle Rhizophora mangle; en las áreas circundantes encontramos la vegetación original que es selva baja caducifolia y subcaducifolia y otras porciones con grandes áreas de cultivo y áreas con pasto para forraje ganadero (Mariscal, 1989).

En estudios anteriores se ha determinado el comportamiento de algunos parámetros físico-químicos de la laguna Agua Dulce en forma estacional en los años 1989, 1990, 1992 y 1993, obteniendo los siguientes datos: En otoño de estos años se encuentra un rango de salinidad de 30-39 ppm (marino a hiperhalino), una temperatura de 30-33°C y Oxígeno disuelto de 3.6-8 ml/l. En el período de Primavera de los mismos años se registraron una salinidad de 12-28 ppm (mesohalino a polihalino), una temperatura de 26-31°C y Oxígeno disuelto de 3.1-9 ml/l; en invierno, que también se registraron estos parámetros se obtuvo lo siguiente; salinidades de 29-36 ppm (polihalino a marino), temperatura de 21-28°C y oxígeno disuelto de 4.3-11 ml/l (Mariscal, 1989; Landa, 1991; Lucano, 1992; Rodríguez, 1992 y Flores, 1993).

En la composición malacológica del bentos de la laguna se han encontrado un total de 19 especies de moluscos, predominando los Gasterópodos como Nerita sp. y Bittum mexicanum; de los Bivalvos encontramos a Mytella strigata y Tagelus longisinatus como las especies mas abundantes (Landa, 1991).

Con respecto al fitoplancton (Diatomeas y Dinoflagelados) de la laguna, en el periodo invierno-primavera de 1992, Flores (1993) encontró 9 familias y 11 géneros de diatomeas, de los más abundantes Amphora marina, Nitzschia longissima y de dinoflagelados 4 familias con 4 géneros de los más abundantes Protoperidium cf. pellucidum y P. ovatum.

V. MATERIAL Y METODO

Se tomaron muestras de las comunidades de peces de ambos cuerpos de agua en cinco expediciones de colecta durante un ciclo anual (enero de 1993 a febrero de 1994).

Para facilitar la ubicación de las zonas de muestreo especialmente en la distribución espacial sin tener que tomar como puntos de referencia objetos de cada localidad, se dividieron las localidades en tres porciones según su ubicación geográfica como; Norte, Centro y Sur en ambas localidades. Fig. 2

ESTACIONES DE MUESTREO:

Se trazó una red de estaciones de muestreo, las cuales variaron en cuanto a su número y ubicación en cada muestreo por cuerpo de agua, esta variación en cuanto al tamaño de las muestras, se debió principalmente al comportamiento que presentó la composición de especies en cada localidad durante el tiempo de colecta. De tal manera que, las muestras se tomaron en sitios donde se conoce que existen diferentes tipos de sustratos, y de esta manera abarcar una área considerable que fuera representativa para ambos cuerpos de agua, con muestreos hidrológicos diurnos y muestreos biológicos nocturnos.

MUESTREO HIDROLOGICO.

Se trazó una red de estaciones de muestreo en las cuales la intensidad de los muestreos fue la siguiente; En la laguna Agua

Dulce para el mes de Enero 9 estaciones, agosto y octubre 6 estaciones cada una, en diciembre 8 y en febrero 7 estaciones. Para el estero El Ermitaño en enero se muestrearon 13 sitios, en agosto, octubre, diciembre y febrero 6 estaciones en cada tiempo de muestreo. En cada una de ellas se registraron los siguientes parámetros físico-químicos tanto de superficie como de fondo; profundidad (cm) con un cable graduado con lastre en su extremo, salinidad (ppm) con un refractómetro, Temperatura (°C) y oxígeno disuelto (ml/l) con un oxímetro y la transparencia (cm) con un disco de Sechii; para esto se requirió de una lancha de fibra de vidrio con motor fuera de borda con capacidad de 25 HP.

MUESTREO BIOLÓGICO.

Las capturas de organismos se efectuaron con dos artes de pesca:

1.- Chinchorro playero de 100 metros de longitud por 2 m. de alto con copo y luz de malla de 3/4" (19 mm) para las partes someras de la laguna y en todos los sitios muestreados del estero.

2.- Red agallera de 150 metros de longitud por 2 metros de ancho con luz de malla de 3" (76.2 mm) para las áreas profundas de la laguna únicamente.

FORMA DE OPERACION DE LAS REDES:

La forma de manejar el chinchorro playero fue la siguiente; consistió en efectuar un lance por estación a muestrear en los

sitios someros de la laguna, esta se operó de distinta manera, en los sitios con fondos arenosos se realizó de manera manual como es tradicional y para los sitios con un estrato fangoso, se manejó o tendió desde la lancha con motor encendido. De la misma manera se efectuaron todos los muestreos del estero El Ermitaño.

Esta red se tendía en una ocasión y en el mismo momento se comenzaba a recuperar para extraer a los organismos que eran capturados, este proceso tenía una duración aproximada de 20 a 30 minutos.

La red agallera que se utilizó exclusivamente en la laguna Agua Dulce fue operada por los pescadores de la cooperativa de producción pesquera, las maniobras se efectuaron auxiliándose de una lancha con remos, el pescador selecciona el sitio, tiende la red y la revisa en un par de ocasiones para extraer los peces capturados durante la jornada nocturna que consistía de un tiempo aproximado de 8 horas.

Para la preservación de los organismos, se fijaron en formaldehído al 10%, se guardaron en bolsas de plástico, una por lance para su transportación, registrando los siguientes datos: localidad, estación, fecha, hora de colecta, arte de pesca y observaciones.

PROCESAMIENTO PRIMARIO.

En el laboratorio de Nectón del Centro de Estudios de la Costa, los organismos colectados fueron lavados con abundante agua para comodidad en el manejo e identificación, para ésto se

utilizaron principalmente las claves de Alvarez del Villar (1970), Castro Aguirre (1978), Jordan y Evermann (1896-1900) y Zahuranec (1967).

Las muestras se separaron por especie, contando el número total de individuos colectados en cada sitio para conocer su abundancia relativa y se tomaron los siguientes datos biométricos, con el fin de utilizarlos en el procesamiento secundario:

LONGITUD TOTAL.- tomada de la punta del hocico al extremo de la aleta caudal con un ictiómetro convencional de 60 cm de longitud.

PESO CORPORAL.- Con una balanza comercial con precisión de dos gramos, para el trabajo de campo y para el trabajo de laboratorio con una balanza digital con precisión de 0.1 g.

PROCESAMIENTO SECUNDARIO:

La información obtenida se ordenó en varias formas para facilitar su análisis posterior.

Se elaboraron mapas de distribución de la salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, profundidad y porcentaje de turbiedad para ambas localidades.

De igual manera para la distribución temporal y espacial se elaboraron mapas para cada especie, así como tablas y gráficos en las que se indica la presencia de la especie en cada muestreo.

Para los cálculos de biomasa se tomaron los totales de las

capturas para cada muestreo además de señalar el arte de pesca con que fueron capturados los organismos.

Para el análisis de la distribución por tallas se presentan por medio de histogramas de donde se obtuvo la media estadística (X) y la desviación estandar (SD), esto se concentró para ambas localidades por tiempo de muestreo y para el total.

FACTOR DE CONDICION (K).- Es un índice ponderal derivado del crecimiento individual. Es una relación entre el peso (W) y la longitud (L) elevada a una potencia que generalmente es 3, para que sus incrementos sean proporcionales a los del peso.

$$K = W/L^3 (10)^5$$

En donde 10^5 es un factor de ponderación utilizado para la obtención de valores enteros estandarizados, cuando se introduce la longitud expresada en milímetros en la ecuación (Carlander, 1977).

RELACION PESO-LONGITUD.- Se obtuvo mediante un análisis de regresión y el mejor ajuste fue en el modelo exponencial por mínimos cuadrados (Steel-Torrie, 1985) mediante la siguiente ecuación:

$$W = a L^b$$

Donde: W=peso del organismo en g.

a=constante de anabolismo.

L=longitud del organismo.

b=constante de catabolismo

VI. RESULTADOS

1. HIDROLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO.

1.1 Batimetría.

LAGUNA AGUA DULCE:

En la parte norte de la laguna Agua Dulce, cercano al sitio más angosto de la misma, se registró una profundidad máxima de 4.15 m en el mes de agosto, mientras que en el extremo norte, frente a la boca, la profundidad mínima obtenida fué de 0.6 m en el mes de diciembre (Fig. 3).

Del canal en el extremo sur hasta la boca en la parte norte, las estaciones intermedias variaron en su profundidad con un promedio de 2.5 m, esta profundidad aumenta al acercarse a la parte central de la laguna.

ESTERO EL ERMITANO:

Al sureste del estero El Ermitaño, donde presenta una ramificación y en su parte más angosta se registró la profundidad mínima con 0.7 m en el mes de enero, mientras que la máxima profundidad que se obtuvo fue en el mes de febrero con 3.15 m, esta se ubicó en la parte central del estero y frente al campamento de la cooperativa pesquera, el promedio que se presentó a lo largo del ciclo anual fué de 2 m (Fig. 4).

La profundidad varía constantemente en el estero, debido a la apertura de la boca de comunicación con el mar y al aporte de agua dulce del río María García, mientras que en la laguna es

debido principalmente a la apertura de la compuerta del canal de interconexión y a la dinámica del sistema.

1.2 SALINIDAD.

LAGUNA AGUA DULCE:

En la laguna se presentó una variación temporal notable en el periodo que comprendió del mes de enero al mes de agosto, en el primero se registraron valores altos con un promedio de 27.6 ppm, mientras que en agosto la laguna presentó los valores más bajos, con salinidades que oscilaron de 4 a 10 ppm (Fig. 5).

Los cambios notables en la salinidad se debieron basicamente a la mezcla de agua proveniente del estero, notese también -como se indicó en la batimetría- que en este mismo mes se registró la mayor profundidad, es decir, la laguna tuvo su máximo volumen del ciclo en agosto, acorde al temporal de lluvias, cabe señalar que no existieron diferencias significativas en la columna de agua.

En los tres muestreos siguientes, los promedios de salinidad registrados fueron de 20 ppm, notándose cierta uniformidad durante la duración restante del ciclo.

ESTERO EL ERMITANO:

En el Ermitaño a lo largo del ciclo anual, los valores registrados fueron homogéneos, sin alcanzar registros por encima de 5 ppm agosto presentó uniformidad en cuanto a este parámetro, con valores inferiores a 1 ppm, debido a la influencia del agua dulce proveniente del río María García, arroyos y manantiales del lugar.

En diciembre se obtuvo la salinidad más alta del período, con un promedio de 3.7 ppm y posteriormente disminuyó en el mes de febrero a 3.1 ppm (Fig. 6).

1.3 TEMPERATURA.

LAGUNA AGUA DULCE:

En la laguna la temperatura superficial varió entre 25 y 32°C. Los valores máximos se registraron en agosto y octubre, y los valores mínimos en enero; el valor mas alto se registró en octubre con 32°C y el valor mínimo en la parte sur durante febrero con 22°C. La temperatura disminuyó ligeramente conforme aumentó la profundidad hasta un valor de 24°C, debido a la dinámica que presenta la laguna.

En enero se presentaron los registros mínimos de temperatura, cuatro de las nueve estaciones presentaron variación en la columna de agua con un descenso de 1°C en promedio, la variación superficial fué de 2°C, con un máximo de 27°C y mínimo de 25°C, mientras que en el fondo varió 3°C, con un mínimo de 24°C y un máximo de 27°C, siendo el promedio de la temperatura de 25.5°C (Tabla 1).

En agosto es notable un incremento en la temperatura tanto de superficie como de fondo, las variaciones superficiales fueron pequeñas de solo 1.7°C, mientras que en el fondo estuvo casi constante con 28°C y su promedio del mes es de 29.3°C.

Para octubre se presentaron las temperaturas máximas superficiales con promedio de 31.16°C, los valores de superficie

y fondo se observaron muy homogéneos, pero en ocasiones el agua del fondo se presentó más cálida que la superficial especialmente en las estaciones dos, tres y seis (Tabla 5).

En diciembre, ocurre un descenso notable en la temperatura con un promedio de 28.06°C , la temperatura máxima superficial fué de 29°C en la mitad de las estaciones y la mínima de 27°C , en la estación dos, cabe resaltar que tanto en las estaciones ubicadas en las zonas someras como en la de mayor profundidad la temperatura varió muy poco, excepto en la estación seis en la que existe una diferencia de 1.5°C .

Durante febrero la temperatura continuó descendiendo con un promedio de 26.78°C , la variación horizontal fué de 2°C , mientras que de manera vertical se observa solamente un cambio considerable en la estación dos con un descenso de 4.5°C , esto se debe a que en la parte sur de la laguna se produce una mezcla de agua con menor temperatura, que proviene del canal de interconexión, con la de mayor temperatura que se encuentra en la laguna (Fig. 7).

ESTERO EL ERMITANO:

En el Ermitaño encontramos que la temperatura máxima registrada se presentó en octubre en la estación cinco con 33°C y la mínima en la estación uno del mes de enero con 23°C . (Tablas 2 y 6).

La variación horizontal durante en enero fué de 4°C con una máxima de 27°C y una mínima de 23°C , la variación vertical

observada fué de 1°C con una máxima de 25°C y una mínima de 24°C, observando un patrón de mezcla muy dinámico; este proceso se presenta en las siguientes muestras con menor variación, especialmente en los meses de agosto-octubre donde la temperatura se fué incrementando y en diciembre-febrero, cuando comenzó a descender (Fig. 8).

1.4 OXIGENO.

LAGUNA AGUA DULCE:

Los valores de oxígeno disuelto se presentan en las tablas 1, 3, 5, 7 y 9; El registró más alto de concentración de oxígeno con 10.5 ml/l, se presentó en la estación cuatro del mes de febrero; mientras que el mínimo se registró en agosto, en la estación seis con un valor de 0.7 ml/l.

En la variación temporal, enero presentó un estrato homogéneo, aunque fueron notables ligeros incrementos al aumentar la profundidad, especialmente en las estaciones 7, 8 y 9, el promedio fue de 7.23 ml/l siendo uno de los más altos, solo después de los registros obtenidos en febrero.

En agosto se registraron los valores mas bajos de oxígeno disuelto con un promedio de 3.51 ml/l, con un marcado descenso de la concentración de oxígeno conforme aumenta la profundidad, se observan diferencias de 8.9 ml/l a cuatro metros de profundidad en la estación cuatro (Tabla 3).

En octubre se presenta nuevamente la estratificación, los valores registrados presntan pocas variaciones, el promedio es de

5.09 ml/l, con un máximo de 7.4 ml/l en la estación uno y un mínimo de 2.2 ml/l en la estación cinco a una profundidad de 2.5 m.

En diciembre desciende la concentración de oxígeno, con 3.94 ml/l promedio, con pocos cambios en el perfil de profundidad.

Febrero presentó la más alta concentración de oxígeno disuelto durante el ciclo, con promedio de 8.67 ml/l con pocas variaciones y valores altos en todas las estaciones de muestreo, el menor valor de este mes se presentó en la estación cinco con 2.5 ml/l (Tabla 9).

Los valores más altos de oxígeno disuelto se presentaron durante enero '93 y febrero '94, esto es, en los meses en que los promedios de temperatura fueron los más bajos (Fig. 9).

ESTERO EL ERMITANO:

En el estero, los valores de oxígeno disuelto fueron similares a lo observado en la laguna Agua Dulce. Los valores más altos se presentaron en los meses fríos (enero '93-febrero '94), mientras que los valores más bajos se presentaron en diciembre.

En enero las variaciones son mínimas, la concentración de oxígeno aumentó con la profundidad. En la estación dos se registró la mayor concentración de oxígeno del ciclo anual con 9.5 ml/l y como promedio 6.73 ml/l.

En octubre la concentración de oxígeno desciende presentando un promedio de 5.21 ml/l, relacionado con el aumento de la temperatura y en diciembre llega a sus valores más bajos con 3.37

ml/l de promedio, homogéneo vertical y horizontalmente, relacionado con la temperatura que mostró un descenso importante.

En febrero nuevamente aumentaron los valores de oxígeno disuelto, de manera similar a como sucedió en el mes de enero del año anterior, el valor máximo fué de 2.2 ml/l en la estación número cuatro (Tabla 10 y Fig. 10).

1.5 TRANSPARENCIA.

LAGUNA AGUA DULCE:

Durante enero, agosto y octubre encontramos 0.67 m como promedio, en diciembre y febrero estos valores aumentaron considerablemente con promedios de 1.23 m y 1.66 m respectivamente.

En enero los valores máximos los encontramos en los sitios centro y norte, mientras que los valores más bajos se localizaron en los sitios someros de esta localidad.

Para agosto los valores son menores, el valor mas bajo se localizó en la parte norte con 0.4 m y un promedio de 0.66 m; siendo el más bajo de los valores que se registraron durante el ciclo anual (Tabla 3).

En octubre se observó un descenso en los valores de este parámetro alcanzando un promedio de 0.32 m, mientras que en diciembre el incremento es muy superior con promedio de 1.23 m, es probable que este comportamiento se encuentre asociado con el viento ya que en esta época disminuye su fuerza; este comportamiento se prolonga hasta los meses de febrero y marzo.

Durante agosto se presentó el registro máximo del ciclo 3 m. La transparencia fue total, sobretodo al norte y en las regiones someras.

En el mes de febrero el patrón fue similar al de diciembre, aunque se observa mayor estabilidad a pesar del incremento ligero del volumen de agua y por consiguiente de la profundidad; se sigue presentando la transparencia mayor en la zona norte, con promedio de 1.66 m, el mayor de los registrados durante el ciclo (Tablas 1,3,5,7,9).

ESTERO EL ERMITANO:

En esta localidad, se observa un patrón similar al de la laguna, sin embargo, los valores son menores, es probable que esto se deba a que en el estero existe mayor turbulencia por causa de las fuentes de abastecimiento de agua.

El comportamiento temporal de este parámetro se describe a continuación. Durante enero el promedio fue de 0.49 m, con un valor mínimo de 0.2 m, el menor de los observados durante el ciclo y localizado en la parte central del estero. En agosto se observa un ligero descenso de 0.32 m, provocado por el aumento en la intensidad del viento. Durante octubre y diciembre la transparencia se incrementó de 0.55 m a 0.76 m, debido a que fue abierta la comunicación del mar con el estero.

Febrero presentó un promedio de 0.65 m, con un máximo de 0.9 m, concordando con los muestreos anteriores a excepción de Agosto, donde se presentó un máximo de 0.4 m (Tablas 2,4,6,8,10).

1.6 TURBIEDAD.

La turbiedad o índice de turbiedad es la relación que existe de la profundidad sobre la transparencia en un lugar determinado y que puede ser expresado en porcentaje, $T = (t/p) 100$ en donde: t = extinción del disco de Secchi, p = profundidad del sitio muestreado (Yáñez Arancibia y Sánchez, 1986), es decir con esto podemos conocer la cantidad relativa de partículas en suspensión que hace al agua turbia e impide la penetración de la luz.

LAGUNA AGUA DULCE:

Los valores extremos que presentó la turbiedad a lo largo del ciclo anual, se registró en febrero de '94 con 23.64% en promedio y de 71.56 % para enero '93. Los promedios para los tiempos restantes fueron: agosto con 68.2 %; octubre con 63.3 % y diciembre un 37.66 %, mostrando un comportamiento ascendente, a excepción de octubre y diciembre donde desciende (Fig. 11).

ESTERO EL ERMITANO:

En el estero se observó un patrón distinto al de la laguna, la turbulencia es mayor en esta parte del sistema. El valor promedio más alto se observó en agosto '93 con 84.03 % y el mínimo en febrero '94 con 61.48 %. En los muestreos restantes se presentaron pocos cambios en sus promedios, 73.32, 66.07, 65.76 % en octubre, diciembre y enero respectivamente (Fig. 12).

2 TAXONOMIA.

En las colectas efectuadas en el área de estudio se obtuvieron un total de 906 ejemplares pertenecientes a tres géneros y tres especies.

La mayor parte de los ejemplares fueron capturados con red agallera, con un total de 786 individuos que corresponden al 86.75 % de la captura y el resto, es decir 120 individuos correspondiente al 13.25 % fueron capturados con chinchorro playero, también se probó la red de arrastre sin buenos resultados para estas especies (Tabla 11).

2.1 DIAGNOSIS Y CLASIFICACION.

Según Jordan y Evermann (1890-1900)

PHYLUM: Vertebrata.

SUBPHYLUM: Craniata.

SUPERCLASE: Gnathostomata.

CLASE: Teleostomi.

SUBCLASE: Actinopterygii.

INFRACLASE: Teleostei.

SUPERORDEN: Acanthopterygii.

ORDEN: Perciformes.

SUBORDEN: Percoidei.

FAMILIA: Gerreidae.

GENERO: Gerres ESPECIE: G. cinereus (Walbaum, 1792)

GENERO: Diapterus ESPECIE: D. peruvianus (Cuvier, 1830)

GENERO: Eucinostomus ESPECIE: E. entomelas (Zahuranec, 1967)

NOMBRE CIENTIFICO: Gerres cinereus (Walbaum, 1792).

NOMBRES COMUNES: (México) Mojarra plateada, mojarra blanca, mojarra de casta, mojarra. (Ecuador) Leiro, mojarra de casta, mojarra. (El Salvador, Nicaragua, Panamá) Mojarra plateada. (Perú) Chavela, mojarra. (España) Mojarra blanca. (Francia) Blanchecendré. (Inglaterra) Yellowfin mojarra. (Cuba y Colombia) Mojarra de casta o mojarra blanca (González, 1987).

SINONIMIA:

Turdus cinereus peltatus (Catesby 1743)

Mugil cinereus (Walbaum Grippes 1792)

Gerres oprion (Cuvier 1829)

G. cebra (Muller y Trosschel 1848)

G. squamipinnis (Gunther 1859)

E. zebra (Poey 1877)

G. cinereus (Jordan, Gilber 1882)

Xistaema cinereus (Jordan, Evermann 1859)

G. simillinus (Regan 1906)

DESCRIPCION:

Cuerpo oblongo y ligeramente comprimido, dorso elevado, profundidad 2.1 a 2.7 en la Longitud Patrón (L.P.), Cabeza 2.7 a 3.3 en la L.P.; perfil anterior uniforme y suavemente convexo; boca algo pequeña, hocico puntiagudo 2.7 a 3.7 en la cabeza; ojos moderadamente grandes 2.6 a 3.8 en la longitud cefálica y 3.0 a 3.3 en la distancia entre el origen de la anal y la base de la caudal, maxilar llegando al margen anterior de la pupila, porción

expuesta del maxilar triangular; preopérculo liso.

Altura máxima 2.7 a 3.3 en la L.P. D. (dorsal) IX-10; A. (anal) III-7; P. (pectoral) 15; de 39 a 45 escamas arriba de la línea lateral en una serie longitudinal, branquiespinas cortas de 7 a 8 sobre la rama inferior del primer arco. Pectorales grandes, algo más que la cabeza, y llegan al origen de la anal. (Fig. 13)

COLOR:

Cuerpo completamente plateado con reflejos azul verdosos hacia el dorso, más claro ventralmente. Aletas pectorales claras, la dorsal y caudal negruzcas. Pélvicas y anal amarillas; las pélvicas con puntuaciones; hocico negruzco.

GENERALIDADES:

Especie marina de hábitos alimenticios omnívoros, generalmente consumidor primario, emplea las áreas costeras para la crianza y en sus estadios juveniles. Es una especie de importancia comercial en la región costera del Estado.

DISTRIBUCION:

Se distribuye en ambas costas de América, en el Atlántico de las Bermudas a Brasil y en el Pacífico del Golfo de California a Perú.

NOMBRE CIENTIFICO: Diapterus peruvianus (Cuvier, 1830).

NOMBRES COMUNES: (México y Colombia) Malacapa, mojarra china, mojarra aletas amarillas, mojarra peineta, mojarra amarilla, mojarra palometa. (Costa Rica) Mojarra palmito. (El Salvador) Mojarra palometa. (España) Mojarra aleta amarilla. (Francia) Blanche á nageoires jaunes. (Inglaterra) Peruvian mojarra.

SINONIMIA:

Gerres peruvianus (Cuvier y Valenciennes 1830)

Eugerres peruvianus (Follet 1861)

Gerres brevirostus (Sauvage 1879)

Diapterus peruvianus (Cuvier, Meek, Hildebrand).

DESCRIPCION:

Cuerpo corto, comprimido y profundo. Cabeza 2.9 a 3.3 en la longitud patrón (L.P.), perfil anterior empinado; hócico corto y puntiagudo 3.4 a 3.9 en la región cefálica; ojos 2.5 a 3.5 en la cabeza; maxilar alcanza hasta la mitad de la órbita, 2.7 a 3.3 en la longitud cefálica. Altura máxima 1.9 a 2.2 en la L.P. (Dorsal) D. IX, 9-10; (Anal) A. III,8; (Pectoral) P. 15-16. Escamas en una serie longitudinal 35 a 45, por arriba de la línea lateral. Branquiespinas cortas 12 a 14 en la rama inferior del primer arco. Pectorales largos y lanceolados llegando al origen de la anal, 1.0 a 1.2 en la longitud cefálica. Caudal fuertemente furcada. (Fig. 14)

COLOR:

Dorso pardo claro; puntuaciones oscuras en los flancos de los adultos. Todas las aletas excepto las pectorales presentan puntuaciones oscuras; ventrales amarillas con puntuaciones; hocico oscuro.

GENERALIDADES:

Es una especie carnívora, que se alimenta de peces, anélidos, moluscos, crustáceos, vegetales y detritus. Típicamente marino que frecuenta las áreas costeras en estadios juveniles y para la crianza. Es una especie de importancia comercial siendo de los recursos más abundantes y económicos en la región.

DISTRIBUCION:

Se distribuye en el Océano Pacífico, desde el Golfo de California hasta Perú.

NOMBRE CIENTIFICO: Eucinostomus entomelas (Zahuranec, 1967).

NOMBRES COMUNES: (México) Mojarra blanca ó cantileña.

SINONIMIA:

Gerres dowii (Steindachner, Zitzb 1876)

Gerres gracilis (Evermann, Jenkins 1891)

E. californirnsis (Jordan, Evermann 1895).

Eucinostomus entomelas (Zahuranec, Yañez 1967)

DESCRIPCION:

Cuerpo moderadamente alargado, comprimido. Cabeza con el perfil anterior levemente curvo 3 a 3.2 en la (Longitud patrón) L.P, hocico 3.0 a 3.4 en la cabeza; boca pequeña, el maxilar llega al margen posterior de la órbita, preorbital y preóperculo lisos. Altura máxima 2.7 a 2.9 en la L.P. (Dorsal) D. IX-10; (Anal) A. III-7. Escamas grandes de 42 a 45 en una serie longitudinal por sobre la línea lateral. Branquiespinas cortas 7 a 8 sobre la rama inferior del primer arco. Pectorales largas que sobrepasan el extremo de las pélvicas, 3.1 a 3.4 en la longitud del cuerpo. (Fig. 15)

COLOR:

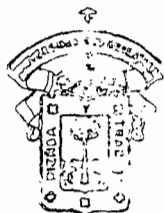
Dorso y flancos plateados, ligeramente cafésoso arriba y amarillento abajo. Cuatro barras verticales de color obscuro sobre los flecos. La tonalidad y el número de barras puede variar. Zahuranec (1967) de talla una amplia descripción del color de esta especie destacando el color negro de la cámara branquial.

GENERALIDADES:

Es una especie omnívora considerada de primer orden, es de hábitos marinos que frecuenta las áreas costeras siendo muy abundante, esta es de importancia comercial para la región.

DISTRIBUCION:

Se distribuye en el Océano Pacífico desde California E.U.A. hasta el Perú.



GOBIERNO GENERAL

3 CARACTERISTICAS POBLACIONALES.

3.1 DISTRIBUCION EN EL AREA.

3.1.1 ESPACIAL.

De las tres especies registradas D. peruvianus, G. cinereus y E. entomelas, se expone en seguida la manera en que se presentaron estas poblaciones, específicamente por cuerpo de agua dentro del sistema estuario-lagunar (Tablas 12 a 21).

LAGUNA AGUA DULCE:

Se capturaron un total de 848 organismos de los cuales 384 pertenecen a D. peruvianus, 304 a G. cinereus y 160 a E. entomelas.

D. peruvianus se presentó preferentemente en la laguna Agua Dulce y su distribución fué homogénea, sobretodo, en las zonas norte y centro de la localidad. Gran parte de los individuos (166), 43.2% fueron capturados en las partes profundas de la zona norte, mientras que en la zona central se colectó el 44% (169), sobre las partes someras de ambos lados, aunque preferencialmente en la playa este y en sitios profundos cercanos al margen oeste de la laguna. En la porción sur la presencia fue más escasa, colectándose solo el 12.8% (49 individuos) durante agosto principalmente (Fig 16).

G. cinereus se distribuyó preferentemente en la zona norte, en sitios profundos con el 71.7% (218 individuos); en la parte central se colectó el 22.3% del total (68), especialmente en las partes someras; y el 6% (18) restante se colectó en la parte sur

de la laguna (Fig. 17).

E. entomelas representó el 18% del total de las capturas de gerreidos en la laguna Agua Dulce. El total de los individuos se distribuyeron principalmente en las partes: norte, en sitios profundos 49.3% del total (79); y centro en sitios someros y profundos con 50.7% (81) de la captura total dentro de la laguna. Notablemente, no se encontraron organismos en la zona sur -en las cercanías al canal- durante el ciclo anual (Fig. 18).

ESTERO EL ERMITAÑO:

La especie G. cinereus estuvo pobremente representada capturándose solamente en tres muestreos (agosto, diciembre y febrero con 1, 1 y 42 individuos respectivamente) y con una amplia distribución durante febrero, pero con pocos individuos. Se encontraron principalmente en las partes someras cercanas a las playas del oeste, desde la parte central del estero con 30 individuos, esto es el 68% hasta la zona sur con un 25%, es decir 11 individuos; el resto los encontramos al norte del estero con un 7% del total de las capturas (Fig. 19).

Los organismos de la especie E. entomelas de igual manera a la anterior, solamente se encontró en tres muestreos (octubre, diciembre y febrero con 2, 1 y 4 individuos respectivamente) con preferencia a las áreas someras, en más del 50 % de las colectas especialmente en las cercanías de las playas localizadas al suroeste (Fig. 20).

Por último, D. peruvianus estuvo presente en dos muestreos

solamente, con 7 organismos, (enero y agosto con 5 y 2 individuos respectivamente); el total de los individuos capturados se localizaron en la parte sur del estero con preferencia a las áreas someras (Fig. 21).

3.1.2 DISTRIBUCION TEMPORAL.

Para describir la presencia y distribución de los gerreidos en cada una de las cinco colectas en que consistió el estudio, se tomaron en cuenta sus frecuencias de aparición en la laguna y el estero.

LAGUNA AGUA DULCE:

En cuanto a la forma en que se distribuyeron las tres especies dentro del sistema, D. peruvianus y G. cinereus fueron las que aparecieron con mayor ocurrencia dentro de las redes respectivamente.

D. peruvianus se distribuyó con mayor frecuencia en la laguna y estuvo presente en todas las colectas efectuadas, destacando el mes de octubre donde estuvo mejor representada; de manera similar la encontramos durante agosto, diciembre y febrero, pero pobremente representada en enero con un ejemplar solamente (Fig. 14).

G. cinereus se encontró principalmente en la parte norte de la laguna durante diciembre, en el cual se registró la mayor abundancia de la familia dentro del sistema, en octubre su distribución fué mas homogénea, mientras que agosto y febrero las

presencias fueron similares, sin embargo, en agosto se ubicó al sur de la laguna y durante Febrero la encontramos más al norte (Fig. 13).

En general, G. cinereus al igual que D. peruvianus y E. entomelas estuvieron poco representadas en enero ya que en este tiempo se utilizó únicamente el chinchorro playero.

E. entomelas se encontró principalmente en la parte norte, donde se concentrará un mayor número de individuos en el mes de febrero '94, en otros tiempos de muestreo, se presentaron principalmente en las primeras estaciones, cercanas a las playas del este, estando ausentes en el mes de octubre (Fig. 15).

ESTERO EL ERMITANO:

De las tres especies presentes G. cinereus es la de mayor frecuencia de ocurrencia, y con un amplia distribución en el estero, especialmente, en el mes de febrero '94, mientras que en diciembre, solo se encontró en la primera estación ubicada en la parte sur. En agosto se le encontró en las últimas estaciones ubicada al norte, cercanas al delta del río, sin presencia en las colectas de enero y octubre de 1993 (Fig. 19).

En la colecta de febrero de 1994 E. entomelas se encontró en las primeras estaciones ubicadas al sur del estero y en las estaciones cercanas al delta del río. En el mes de octubre únicamente se colectaron en la estación ubicada cerca del campamento de la Cooperativa pesquera, próxima al brazo del estero (Fig. 20).

En cuanto a D. peruvianus estuvo escasamente representada durante los meses de enero y agosto, dentro de las estaciones que se ubicaron al sur del estero. Todos los individuos colectados tenían tallas pequeñas, sin embargo, en octubre, diciembre y febrero no se encontraron individuos.

Cabe señalar que todos los individuos mencionados anteriormente fueron de talla reducida (Fig. 21).

3.2 ABUNDANCIA RELATIVA.

El registro del número de ejemplares capturados por especie, colecta y estación de muestreo se muestra en las tablas 12 a 21.

Para este análisis se consideraron todos los individuos capturados con ambas artes de pesca, obteniendo un total de 906 individuos en todo el ciclo anual, de los cuales el 43.0% (391) correspondió a D. peruvianus, el 38.5% (348) a G. cinereus y el 18.5% (167) a E. entomelas (Fig. 22).

La abundancia relativa en cada muestreo se presentó de la siguiente forma:

En enero de 1993 se capturaron las tres especies con el chinchorro playero, la más abundante E. entomelas se encontró en la laguna con el 50.1% (9) de la totalidad de los organismos, mientras D. peruvianus le sigue en abundancia con el 33.3% (6) colectados la mayor parte de los individuos en el estero; y G. cinereus con el 16.6% (3), presente únicamente en la laguna Agua Dulce (Fig.23 a).

En agosto de 1993 se capturaron las tres especies, la más abundante fué D. peruvianus con un 68% (88), capturando la mayor parte de los individuos en la laguna, mientras que E. entomelas con el 17% (22) se colectó en su totalidad dentro de la laguna y por último G. cinereus, con el 15% (20), distribuidos en la laguna principalmente, aunque también estuvieron presentes en El Ermitaño (Fig. 23 b).

En el mes de octubre de 1993, fué el inicio de las colectas más abundantes, la especie con mayor abundancia fué D. peruvianus con una diferencia muy marcada, representada con el 74.5% (184), presente en su totalidad dentro de la laguna; le prosigue en abundancia G. cinereus con un 24.7% (61) presentes únicamente en la laguna; por último, E. entomelas con el 0.8% (2) presentes en el estero (Fig. 23 c).

En diciembre de 1993 las abundancias variaron respecto a la colecta anterior, siendo más abundante G. cinereus con el 85% (209) colectándose todos los individuos en la laguna excepto uno. D. peruvianus con el 13.8% (34) se registró únicamente en la laguna. Mientras que E. entomelas se mantuvo con valores muy bajos 1.25 (4), pero con presencia en ambos cuerpos de agua (Fig. 23 d).

En febrero de 1994, se caracterizó por un aumento en la abundancia de las capturas de E. entomelas con el 49.2% (130), localizadas en la laguna principalmente, D. peruvianus con el 30% (79), solamente se presentó en la laguna y G. cinereus con el

20.8% (55) tuvo preferencia al estero El Ermitaño (Fig. 23 e).

La selectividad de las artes de pesca es muy marcada, especialmente en aquellos organismos capturados con la red agallera en que sus tallas de mayor aparición esta entre los 19 a 27 cm; mientras que el chinchorro captura a todos los individuos pequeños especialmente a los que poseen tallas de 5 a 11 cm de longitud.

3.3 BIOMASA.

Los valores de biomasa para este análisis, incluyen el peso total de las especies presentes en las capturas efectuadas con ambas artes de pesca (chinchorro playero y red agallera), dichos valores representan el peso en gramos de la captura por muestreo (Tablas 22 y 23) y por unidad de esfuerzo (Tablas 12 a 21).

En las tablas 22 y 23 se presentan los pesos de las capturas, observamos que en la laguna Agua Dulce el mayor peso de colecta fué en el mes de diciembre (44,266.9 g) y el mínimo en enero (146.1 g). Para el estero El Ermitaño el máximo registro de peso se obtuvo en febrero con (729.1 g) y el mínimo en agosto de 1993 (15 g).

La biomasa acumulada total que se registró en todo el sistema fué de 122,152.8 g de los cuales 121,074.5 g (99.2%) se registró en la laguna Agua Dulce, mientras que en el estero El Ermitaño, se registró solamente 1,078.3 g, esto es el 0.88% del peso total colectado.

El valor máximo total se obtuvo para D. peruvianus (56,127.9 g) y el mínimo para E. entomelas (11,666.4 g) y la mayor eficiencia de captura fué la red agallera ver tabla 11.

3.4 CARACTERISTICAS BIOMETRICAS.

3.4.1 DISTRIBUCION DE TALLAS.

Para D. peruvianus las tallas mínimas y máximas fueron de 5.5 cm y 37 cm respectivamente; durante el estudio, se detectaron juveniles con preferencias oligohalinas, adultos y tallas intermedias con preferencias polihalinas de 18 cm a 26 cm de longitud que fueron los ejemplares mas abundantes. En enero encontramos los individuos de menor talla (10 a 13 cm); se observan organismos de tallas promedio de 10.9 cm y una desviacion estandar (SD) de ± 3.65 , durante agosto una media de 19.07 cm y una SD de ± 4.72 y en el octubre una media de 25.08 cm y una SD de ± 2.27 . Posteriormente, en diciembre se observa una disminuci3n en la talla de los organismos con 20 cm de longitud, una media de 19.74 cm y una SD de ± 1.10 y en febrero 18 cm con una media de 18.93 cm y una SD de ± 1.43 (Fig. 24).

Para G. cinereus la talla mínima que se registró fué de 7 cm y la máxima de 35 cm. En el mes de enero encontramos dos cohortes distintas al igual que en la especie anterior, que poseían tallas de 13 cm de longitud como máximo, una media de 13.66 cm y una SD de ± 0.94 ; en agosto, mientras que la talia modal fue de 26 cm de longitud, con promedio de 24.32 cm y una SD de ± 6.03 en este

mismo mes.

Durante octubre, la moda en las tallas fue de 20 cm de longitud, con una media de 20.99 cm y una SD de ± 2.9 , mientras que para el mes de diciembre, se observó un mayor tamaño similar al mes de agosto, debido quizás al mismo proceso de comunicación del sistema con el mar.

Esta cohorte disminuye en abundancia y talla, para el mes de febrero, encontramos así las tallas mas pequeñas del ciclo (11 cm) especialmente en el estero (Fig. 25).

E. entomelas presentó sus longitudes mínimas y máximas que fueron de 2.7 cm y 20 cm respectivamente. En el mes de febrero encontramos tallas entre los 16 y 18 cm de longitud con un promedio de 17.16 cm y una SD de ± 2.11 que correspondieron a la mayor proporción de adultos. Durante octubre y diciembre '93, las tallas más abundantes estuvieron cercanas a los 15 cm, mientras que en el mes de agosto del mismo año se registraron tallas de 12 cm.

El comportamiento en tallas durante el mes de enero, coincide con las especies anteriormente descritas, encontrando tallas pequeñas (8.7 cm), pero cabe destacar que esta especie, en la mayoría de los muestreos en que se capturó fueron de talla pequeña, sin afectarle aparentemente la dinámica provocada por la apertura de la boca del estero (Fig. 26).

3.4.2 RELACION PESO-LONGITUD.

Para todas las especies se obtuvo una relación logarítmica que da curvas geométricas del tipo exponencial $y = a \times b$ (tabla 25). Los coeficientes de correlación (r) fueron altos, el máximo fué de 0.964 calculado para G. cinereus y el mínimo de 0.927 para D. peruvianus.

Los valores obtenidos para la pendiente (b), en todos los casos fueron bastante cercanos a tres; lo que nos indica que el tipo de crecimiento tiende a ser isométrico; en las tres especies el valor máximo de la pendiente b fué de 3.581 para E. entomelas y el mínimo para D. peruvianus con 2.560 (Fig. 27, 28 y 29).

En la tabla 24 se pueden observar las ecuaciones de la relación peso-longitud y los coeficientes de correlación correspondientes para cada especie.

3.4.3 FACTOR DE CONDICION

Los valores promedios de K para las tres especies en estudio se presentaron de la siguiente manera; el máximo valor promedio de K lo encontramos en E. entomelas con 1.693 y el mínimo valor promedio correspondió a G. cinereus con 1.292 (Tabla 24).

Se determinó que existe una relación inversa entre el tamaño de los individuos y el factor de condición (K), es decir que a mayor talla de los individuos el factor de condición disminuye, de esta manera, dicho factor K es una medida indirecta de la

condición reproductiva de las mojarrras en el sistema (Tabla 24).

4 RELACION PARAMETROS AMBIENTALES.

4.1 ABUNDANCIA.

La relación entre abundancia relativa y los factores ambientales oxígeno disuelto, salinidad, temperatura y turbidez, se expresa por medio graficos, en los que estan agrupados el porcentaje de individuos con respecto al promedio de los parámetros ambientales en los cuales fueron capturadas las mojarrras por localidad y/o cuerpo de agua.

En las figuras 30, 31 y 32 se observa que las tres especies se distribuyeron en salinidades entre los 8.4 y 27.6 ppm en la localidad de Agua Dulce, mientras que en el estero se distribuyeron principalmente peces pequeños de las tres especies con valores de salinidad menores de 3.7 ppm.

Cabe mencionar que en las tres especies, las mas altas abundancias se capturaron en valores cercanos a 20 ppm de salinidad.

Con respecto a la temperatura, en la laguna Agua Dulce, para la especie D. peruvianus el mayor porcentaje se encontró en los 31.1°C (Fig. 30 c), mientras que G. cinereus se presentó en los 28°C (Fig. 31 c) y E. entomelas la mayor abundancia se presento en los 29.3°C de temperatura (Fig. 32 c).

En el estero El Ermitaño el mayor porcentaje de individuos de la especie D. peruvianus se capturó en sitios a una

temperatura de 25°C, en tanto que a los 28.5°C G. cinereus tuvo su mayor abundancia; la mayor abundancia de E. entomelas se registró a una temperatura de 30°C (Tabla 24).

En cuanto a la concentración de oxígeno disuelto, todas las especies se localizaron entre los valores de 3.3 a los 8.6 ml/l en ambas localidades.

La especie D. peruvianus se presentó en el rango mencionado anteriormente, pero con mayor abundancia a una concentración de 5 ml/l esto en la localidad del Agua Dulce (Fig. 30 b), mientras que en El Ermitaño se encontró en valores de 6.7 ml/l (Fig. 30 f); cabe señalar que debido a fallas en el equipo de medición de este parámetro, no se conoce el comportamiento de este parametro en el mes de Agosto de 1993.

La especie G. cinereus fué abundante a una concentración de 4 ml/l en la laguna Agua Dulce (Fig. 31 b), mientras que en el estero El Ermitaño la mayor abundancia se registró en valores de 6.3 ml/l (Fig. 31 f); en tanto que E. entomelas su mayor abundancia dentro de la laguna se presentó en valores de 8.6 ml/l (Fig. 29 b) y en el estero los valores fueron en promedio de 3.3 ml/l (Fig. 32 f).

En cuanto a la turbiedad, para la especie D. peruvianus en la laguna la mayor abundancia se presento en el mes de octubre con un promedio de 63.3 % de turbidez (Fig. 30 d), en tanto que en El Ermitaño se encontró con un porcentaje similar en el mes de enero. Para E. entomelas, la mayor abundancia se observó en la

laguna, durante el mes de febrero con un promedio de 23.64 % de turbidez (Fig. 32 d) mientras en el estero, durante el mismo mes se presentó un promedio de 61.48 % (Fig. 32 f) y poca abundancia.

Para la G. cinereus, la mayor abundancia se presentó en diciembre en una turbiedad promedio de 37.66 % (Fig. 31 d), en tanto que en el estero durante febrero casi la totalidad de los organismos se encontraron en un promedio de turbiedad de 61.48 % (Fig. 31 f).

El comportamiento temporal y espacial de los parámetros ambientales se describió anteriormente y la tabla 24 muestra la relación de los mismos con la abundancia de las especies.

VII. DISCUSION

1. Factores ambientales.

1.1 Salinidad.

En el sistema estuarino-lagunar se manifestó cómo en cada localidad del mismo se presenta una dinámica peculiar, sin embargo ambos cuerpos de agua interactúan de manera muy estrecha, observándose una mayor influencia por parte del estero hacia la laguna.

En las localidades del Agua Dulce las condiciones de salinidad que prevalecen son de características polihalinas principalmente y los valores de salinidad se ven alterados principalmente por los aportes de agua dulce que provienen del estero durante la mayor parte del tiempo. Estas variaciones que se dan de manera estacional son debidas a varios factores; durante el verano se presentan los valores más bajos de salinidad, debido a la captación de agua pluvial y al gran volumen de agua dulce que proviene del estero. Para el otoño e invierno la salinidad se va incrementando de manera gradual debido a que las temperaturas ambientales se siguen presentando altas, especialmente durante el día y esto ayuda a la evaporación, además, durante estos meses es cuando se da la comunicación más estrecha con el mar, dada la fuerza imperante del viento y/o por la intervención del hombre al abrir artificialmente la barra de arena cuando requiere de recomponer

la comunidad de peces.

Durante el ciclo de estudio se presentó este fenómeno en tres ocasiones, Julio, Noviembre y Diciembre de 1993, y está afecta directamente el comportamiento hidrológico y biológico de las especies presentes en el sistema.

Las zonas norte y sur de la laguna son los sitios en que la salinidad fue mayor, esto se explica debido, a lo somero del lugar y a la poca dinámica de la masa de agua en estos sitios.

El estero presenta variaciones leves en los valores de salinidad, aunque los promedios son siempre bajos, su comportamiento es de tipo oligohalino. Los cambios que se presentan en este lugar son provocados principalmente por lluvias y mareas, que reactivan la dinámica del sistema; (otro factor de tipo artificial, es el que el hombre provoca, induciendo la apertura de la boca del estero, al quedar comunicado con el mar altera los valores de salinidad) dicho efecto se confirmó durante diciembre. Los valores no llegan a ser altos, dado que los aportes de agua dulce en esta localidad son constantes por las avenidas del río María García y al desemboque de los canales de irrigación de la presa Cajón de Peñas, estos últimos con descargas permanentes.

De acuerdo a este comportamiento Pritchard (1967) considera los sistemas con características similares desde el punto de vista hidrodinámico como, un estuario completamente mezclado o verticalmente homogéneo; mientras que de acuerdo a Emery,

Stevenson y Hedgpeth (1957) los gradientes y estratificación salina, podría considerarse para clasificarlo como un estuario positivo, normal, hipohalino.

1.2 Temperatura.

En la laguna Agua Dulce las temperaturas más altas que se registraron se presentaron en los meses de agosto y octubre, que coinciden con la temporada más cálida de esta zona.

La temperatura comparada con la salinidad fué menos variable, pero no encontramos una estratificación en los valores de salinidad y de temperatura respecto a la profundidad debido a la alta dinámica de las aguas, provocada principalmente por la acción del viento; en tanto que, los sitios que presentan las temperaturas mayores coinciden con las partes someras.

Durante los meses fríos, diciembre y febrero, se presentó un fenómeno de inversión térmica respecto de los valores de superficie y fondo registrados (Ocegueda, 1975), este comportamiento puede ser explicado, por el enfriamiento en superficie debido a el descenso de la temperatura ambiental. Coincidentemente, con este fenómeno, es durante este tiempo que la productividad del sistema aumenta (Flores 1993); y esto se refleja en los altos valores de oxígeno disuelto.

La variación térmica horizontal fué pequeña en ambos cuerpos de agua, observando los valores más altos en las áreas someras, donde las aguas son menos dinámicas, mientras que la variación

vertical es todavía menor debido probablemente a los característicos patrones de mezcla y circulación que prevalecen en esta localidad. En invierno, especialmente en enero tenemos los valores más bajos de temperatura, debido a descensos en la temperatura ambiental, estos descensos se presentan por las noches, mientras que conforme nos acercamos a la época más cálida (verano-otoño) se incrementan estos valores.

1.3 Oxígeno disuelto.

En la laguna, los valores más altos de este parámetro se encuentran asociados a las zonas de mayor dinámica, que incluye la parte central de la laguna por sobre el canal de mareas, que va de valores más bajos al sur cerca del canal de conexión con el estero hacia la boca en la parte norte de la misma. Sin embargo, algunas zonas anómalas a este gradiente, son algunos sitios de la parte central oriental de la laguna, donde se presentaron valores altos, debido probablemente, a la alta productividad en ellos.

El patrón general de los valores registrados en cada muestreo son muy homogéneos, con algunos pequeños cambios de manera estacional, así, en el mes de febrero, encontramos los valores más altos y homogéneos, mientras que en los demás tiempos de muestreo son variables, pero sin perder dicha homogeneidad.

Este comportamiento de la concentración de oxígeno disuelto en el lugar está influenciado probablemente por tres factores principales, que son variables y se entremezclan en cada estación

del año, estos son: la influencia del viento sobre la superficie del agua, la alta productividad que prevalece en la zona y a la gran cantidad de materia orgánica en descomposición que encontramos en los distintos estratos de la laguna.

En El Ermitaño, tenemos los valores más altos en oxígeno disuelto especialmente en los meses en que el agua se encuentra con menor temperatura, de forma similar estas concentraciones de oxígeno pueden ser provocadas por los mismos factores antes mencionados.

Podemos observar que al aumentar la temperatura del agua la concentración de oxígeno desciende en estas localidades y es posible pensar que en Agosto, en que no fué posible registrar este parámetro en esta localidad los valores pudieran ser moderadamente bajos. Por otro lado, en algunas zonas pudieran ser altos principalmente por coincidir con la temporada de lluvias, ya que se presentan altas cantidades de material orgánico en suspensión, lo que provoca que se dispare la productividad incrementando la concentración de oxígeno mediante la fotosíntesis en áreas específicas, difundiéndose ampliamente cuando el viento sopla con mayor intensidad.

1.4 Turbiedad.

La menor turbiedad en general, se presentó en los meses de invierno particularmente en las partes someras y donde las aguas son poco dinámicas en ambas localidades, especialmente en la

parte norte de la laguna y sur del estero, aumentando la turbulencia gradualmente al acercarse a las zonas de gran dinámica que son los lugares por donde circula el agua en forma constante, de igual manera cuando se presentan las lluvias, que es cuando son arrastrados hasta ambas localidades una gran cantidad de partículas de materia orgánica e inorgánica proveniente de los alrededores, y de manera constante en la parte norte del Ermitaño donde el ingreso de agua dulce del río es permanente variando el volumen de descarga en cada temporada, y cuando se presentan las aperturas de las bocas.

2 Características poblacionales.

Es importante señalar que las tres poblaciones que se estudiaron muestran patrones muy variados en cuanto a su distribución, frecuencia de aparición, abundancia y composición por tallas en cada una de las localidades que conforman al sistema.

2.1 Distribucion y Abundancia.

Del total de las mojaras que se capturaron, cerca del 94% fueron capturadas en la laguna, lo que nos indica las preferencias a las aguas con características polihalinas o marinas, ya que son típicamente marinas (Gonzalez, 1987); el 6 % restante, se capturaron en el estero donde las aguas presentan características oligohalinas, las especies ocupan El Ermitaño como área de crianza y alimentación en sus primeras etapas de

desarrollo (Amezcuá 1977); (González 1987); (Fuentes y Gaspar 1981); (Yáñez Arancibia 1978).

D. peruvianus se distribuyó básicamente en la laguna casi en su totalidad, lo que nos muestra que es una especie eurihalina (Castro-Aguirre et. al. 1974, y Fuentes y Gaspar, 1981), aun cuando de juvenil resiste cambios de salinidad relativamente amplios (González, 1987). Conforme con estos planteamientos, la especie en el sistema, tuvo desplazamientos muy amplios en las diferentes épocas del año, observándose que las tallas pequeñas y las menores abundancias se presentaron en el estero, mientras que en la laguna las tallas fueron más grandes, de esta manera, se puede concluir que los individuos penetran por el estero, como juveniles, y transitan en dirección a la laguna en función de la talla. De acuerdo a los bajos valores en el factor de condición presentados por la especie, se concluye que la misma no se reproduce dentro del sistema, aunque pudiera haber desoves.

Los sitios preferenciales de distribución de la misma en el sistema, se describe a continuación: la mayor parte del tiempo se distribuye homogéneamente en toda la laguna, excepto en diciembre, cuando únicamente se localizó en la parte norte, debido probablemente a que la salinidad fue mayor en estos sitios y a que las muestras de la captura con redes agalleras estuvieron sesgadas en ese lugar, no obstante con el chinchorro no se capturó en otros sitios.

En El Ermitaño, solamente se localizó en la parte sur, durante enero y agosto.

Al igual que D. peruvianus, los individuos de G. cinereus son considerados eurihalinos, por su gran capacidad osmorreguladora (González 1987). de acuerdo a esta cualidad, la especie se distribuyó en ambas localidades y especialmente en la laguna, este patrón de agregación fué propiciado probablemente, por el gradiente de salinidad que se encontró en algunos sitios de esta localidad. El patrón de abundancia fué ascendente de enero a diciembre en la laguna, con un ligero descenso en febrero, aunque el mayor porcentaje de individuos se colectó sobre los sitios con mayor salinidad, particularmente al norte de la laguna.

Por otra parte en el estero, G. cinereus, estuvo escasamente presente durante la mayor parte del tiempo. En febrero se encontró una nueva cohorte de individuos pequeños de 7 cm, esto y los valores cercanos a tres en el factor de condición, son buenas evidencias de que se este reproduciendo dentro del sistema, y solamente tránsito por el estuario. Aguirre y Yáñez Arancibia (1986) considera a esta especie como visitante ocasional en los sistemas del estado de Campeche, sin embargo, es probable que en el sistema sea un componente permanente, dada su alta frecuencia de aparición en todos los muestreos.

El patrón de distribución de esta especie fué más heterogéneo, respecto al de D. peruvianus, observando claras

preferencias hacia algunos sitios de la laguna, especialmente donde la salinidad y turbiedad presentó los máximos valores promedios. La excepción de este comportamiento fue durante febrero, cuando las abundancias disminuyeron notablemente. Por otro lado en El Ermitaño, se distribuyó ampliamente durante febrero, coincidiendo con una alta turbiedad y salinidades de 2 a 4 ppm, en otros tiempos su distribución y abundancia fue restringida.

E. entomelas presenta características muy similares a G. cinereus, considerada como una especie eurihalina por Castro-Aguirre et al. (1974), y estenohalina por Fuentes y Gaspar (1981), según el comportamiento dentro del sistema, la especie conforme va aumentando en longitud tiende a desplazarse a las zonas que presentan mayor salinidad, particularmente, en la laguna donde se presenta la mayor abundancia en febrero.

Los sitios de preferencia en la laguna de esta especie, fueron muy marcados en cada período de muestreo, destacando la parte centro y norte de la misma donde se localizarón las mayores abundancias. Los promedios de salinidad fueron altos en estos sitios, a diferencia de la turbiedad.

En El Ermitaño, únicamente en febrero se observó a esta especie mejor distribuida en la parte sur, en sitios con una heterogeneidad espacial notable (sustratos con pastos sumergidos y emergentes) y porcentajes de turbiedad altos, estos factores le proporcionan protección contra sus depredadores.

Es importante señalar que el estudio presenta un sesgo en las muestras de enero y diciembre, dado que las mismas estuvieron acorde a las preferencias de los pescadores por estos sitios, sin embargo, dado el conocimiento empírico que los mismos poseen, es probable la concordancia de altas abundancias en estos sitios aun despues de este sesgo.

2.2 Composición por talla.

La longitud patrón registrada para los Gerreidos en ambas localidades, presentó algunos patrones interesantes respecto a los incrementos y descensos en talla durante el ciclo anual asociados a la dinámica hidrológica del sistema. Para D. peruvianus es notable que el mayor número de individuos en una gran variedad de tallas fueron capturados en la laguna, sin embargo, la población muestra un incremento importante en los tres primeros tiempos del estudio, posteriormente, es claro un descenso provocado probablemente por la exhaustiva explotación a que es sometido el recurso y/o a la migración al mar de la población durante la apertura de la boca a principios de noviembre. Posteriormente, se observa un incremento en una segunda cohorte que penetró al sistema a fines del mes de octubre probablemente, logrando un incremento sustancial en talla y peso al llegar el mes de febrero. Se podría pensar que el gran número de individuos que prevalecen en el mes de octubre pudieran haber regresado al mar, pero esto es poco probable ya que el mayor

número de los mismos se encontraban en la laguna y el regreso al estero no era posible, ya que el canal de comunicación entre ambos cuerpos de agua se encontraba cerrado.

Para G. cinereus se observa un patrón de comportamiento en talla, similar a D. peruvianus. Se observaron de manera notable, tres valores modales en las tallas, los incrementos en abundancia concuerdan con la apertura al mar del sistema, esto trae como consecuencia, la probable renovación de las cohortes al ingresar nuevos reclutas. El incremento en tallas en diciembre, es provocado por dos fenómenos importantes: el alto número de individuos que ingresaron al sistema con la apertura de la boca en noviembre y porque ésta, desplazó probablemente a D. peruvianus durante este período. El aumento en talla se presenta nuevamente en febrero, ya que individuos de talla pequeña fueron capturados en el estero, estos pudieron haber ingresado y permanecido desarrollándose durante este tiempo.

E. entomelas, fue la especie más pequeña en talla y con menor frecuencia de ocurrencia en el ciclo anual, debido a esto se considera un componente temporal en el sistema, dado su tamaño y hábitos es probable su relación como presa de Carangidos, Centropomidos y Lutjanidos dentro del sistema. Al igual que las especies anteriores, su dinámica poblacional concuerda con la apertura de las bocas, utilizando el estero como area de tránsito hacia la laguna, además, de su probable condición de presa que puede tener alguna relación con su dinámica.

2.3 Relación peso-longitud.

Los valores obtenidos de la relación talla-peso en la pendiente (b), estuvieron dentro de los límites reportados como normales (Rodríguez, 1992). Lagler et al. (1977) reporta como valores normales, los que fluctúan de 2.5 y 4.0, siendo más frecuente 3.0. El significado de $b = 3$, representa un incremento tridimensional, es decir, cuando $b > 3$, el incremento en peso es mayor respecto de la longitud, siendo una relación geométrica entre las dos variables, esto demuestra un crecimiento de tipo alométrico en los individuos, es decir, un incremento en la longitud que equivale a b incrementos en el peso.

La variación en los valores de la relación talla-peso para las tres especies puede explicarse, por la variación individual en la naturaleza de las dietas y por los cambios ambientales durante el tiempo de estudio. De igual forma, las diferencias en los valores entre especies, son debidas a las intrínsecas características anatómicas de las especies.

Los valores de la relación largo-peso, han sido calculados para otras especies de la familia y en otras áreas similares. Fuentes y Gaspar (1981) calculan un valor de la pendiente ($b = 3.129$) bajo con respecto al calculado en este estudio para D. peruvianus. Para D. rhombeus y D. olisthostomus, González (1987); y González y Ramírez (1987), reportan valores de $b = 3.16$ y 3.34 para localidades de México y Venezuela respectivamente. Sin embargo, en este estudio se presentan valores un poco más bajos

con respecto a sus cogenéricos ($b = 2.56$), debido probablemente a la diferencia en el tamaño de la muestra, dado que para este estudio se incluyeron muchos individuos pequeños, a diferencia de lo reportado por dichos autores.

La especie G. cinereus obtuvo un valor de $b = 2.795$ similar a $b = 2.689$ reportado en González (1987) para una localidad cubana y de igual manera a lo reportado por Aguirre y Yáñez Arancibia (1986) para la laguna de Términos en Campeche.

E. entomelas obtuvo el mayor valor de $b = 3.58$, debido probablemente a que la mayor parte de los individuos eran adultos, lo que se refleja de manera importante con el factor de condición que también está en los valores más altos. Otras especies como E. gula muestra valores de $b = 2.993$ y 2.850 menores a la especie en estudio (González 1987).

Los valores del factor de condición calculados para las especies que comprende este análisis, fueron variables en tiempo y espacio, sin embargo, los mismos concuerdan con otros valores reportados para otras áreas (Fuentes y Gaspar 1981).

3 Relación medio ambiente.

Los factores ambientales considerados en este análisis, han sido reportados como de gran influencia en la dinámica de las especies de Gerreidos por: Yáñez Arancibia (1978), Whithefield (1980), Aguirre y Yáñez Arancibia (1986), Fuentes y Gaspar (1981) entre otros.

Dadas las evidencias, en este trabajo se considera a la salinidad como el factor ambiental que determina la abundancia y distribución de los gerreidos en el sistema, de acuerdo con lo reportado por otros autores (Castro-Aguirre et al. 1974; Amezcua-Linares 1977; Yáñez Arancibia 1977; Fuentes y Gaspar 1981; Aguirre y Yáñez Arancibia 1986; González y Rodríguez 1987; y Ruíz 1990) entre otros, que han trabajado en los sistemas lagunares del País.

En la relación de los parámetros ambientales con la abundancia de las mojarras, en la localidad del Agua Dulce encontramos a todas las especies en los límites de los 20 a 21 ppm de salinidad y con una amplia tolerancia a la salinidad, debido a que son especies marinas que penetran al sistema estuarino y lo utilizan como área de crianza y alimentación principalmente (Aguirre 1986). Aunque, cabe destacar que en agosto en que la salinidad tuvo sus valores más bajos las capturas fueron en aumento conforme nos acercamos a los siguientes muestreos.

E. entomelas, disminuyó en abundancia durante octubre, debido al desplazamiento del estero hacia la laguna en Agosto, y a que puede ser "virtual" presa de otras especies como Carangidos y Lutjanidos. Posteriormente, la población aumenta considerablemente con la apertura de la boca, en relación directa con el incremento en la salinidad.

G. cinereus después de la apertura de la comunicación oceánica, desciende en abundancia de manera importante; aunque D. peruvianus se mantiene con cambios ligeros, especialmente, se observa cierta relación de desplazamiento, probablemente competitivo por la similitud entre las dietas, entre las dos especies durante diciembre.

La condición oligohalina del estero, mantuvo siempre individuos de tallas chicas y abundancias bajas para las tres especies, dado este comportamiento, podríamos pensar que el mismo solo es un hábitat de transición.

El intervalo de variación de los promedios de temperatura donde se presentó D. peruvianus, fue de 6.4 °C; mientras que para E. entomela este fue de 5.9 °C y de 5.6 °C para G. cinereus.

La mayor concentración de individuos se presentó en los 28.5 °C, coincidentemente, este es el valor óptimo de temperatura en que los juveniles se desarrollan (González, 1987).

La variación de la temperatura fue pequeña, debido a que existe una fuerte estratificación térmica del cuerpo de agua, por lo que no se pudo observar una relación entre esta y las abundancias de las tres especies.

Más remota fue la relación entre la abundancia y el oxígeno disuelto, dado que estas especies están capacitadas para vivir en condiciones bajas de oxígeno (Whitefield 1983). La abundancia de D. peruvianus aparentemente se relacionó de manera inversa con la concentración de oxígeno disuelto en la laguna, mientras que en

El Ermitaño, disminuyó de acuerdo con las fluctuaciones. De manera similar ocurre con G. cinereus y E. entomelas, las abundancias de estas en estero, denotan una relación directa con el aumento de el oxígeno disuelto, como consecuencia de la apertura de boca, y al aumentar también, la productividad del sistema (Flores 1993).

Las tres especies de mojarra presentaron características similares en cuanto a requerimientos ambientales, las abundancias variaron en el tiempo, debido probablemente a factores como: la captura de las mismas, la depredación a que son sometidas y/o por la competencia que prevalece entre ellas en el sistema.

En cuanto a la turbiedad, es un factor muy importante dado que estas especies utilizan estos sitios someros con manglares, fondos lodosos, fangosos y arenosos para protegerse y alimentarse principalmente (González 1987; Ruíz 1990). Se observa en los valores de turbiedad, que no existe alguna relación entre los mismos y la abundancia, aunque en la mayor parte de los lugares en donde fueron colectados los organismos, la turbiedad presentó altos valores en cada muestreo.

VIII. CONCLUSIONES

1.- Se considera al sistema estuarino-lagunar Agua Dulce-El Ermitaño, como un sistema altamente productivo y con importantes variaciones en sus parámetros ambientales.

2.- Se capturaron tres especies de Gerreidos con un total de 906 individuos de los cuales 391 pertenecieron a Diapterus peruvianus, 348 a Gerres cinereus y 167 individuos a Eucinostomus entomelas.

3.- La localidad del Agua Dulce se considera como una zona de preferencia para el desarrollo y maduración de los gerreidos.

4.- La localidad de El Ermitaño se considera como una zona de crianza, alimentación y libre tránsito de las mojarras.

5.- La especie más abundante fue Diapterus peruvianus con un 43.0 %, le siguieron Gerres cinereus con 38.5 % y Eucinostomus entomelas con 18.5 % .

6.- El promedio de biomasa total en la localidad del Agua Dulce fue de 2470.9 g/CPUE (captura por unidad de esfuerzo) y de 34.78 g/CPUE en El Ermitaño.

7.- La especie con mayor biomasa capturada en la laguna Agua Dulce fue Diapterus peruvianus con un total de 1142.32 g/CPUE y Gerres cinereus en el estero el Ermitaño con 23.48 g/CPUE.

8.- Se considera a Gerres cinereus como la especie de mayor presencia en el estero durante todo el período.

9.- Se considera a Diapterus peruvianus como la especie de mayor presencia en la laguna durante todo el período.

10.- La salinidad fue el factor ambiental que influyó en la abundancia y distribución de los Gerreidos dentro del sistema, siendo menos determinantes la turbiedad, el oxígeno disuelto y la temperatura, respectivamente.

11.- El arte de pesca más utilizado y eficiente, fue la red agallera que presenta características selectivas para ejemplares de talla mediana (20 a 25 cm) los cuales se presentaban inmaduros en su mayoría.

12.- Las abundancias de Gerreidos dependen básicamente del control que el hombre tiene tanto en las aperturas de la boca como de las capturas de las mismas mojarras.

IX. RECOMENDACIONES

Es necesario darle una continuidad al presente estudio, con la finalidad de conocer de manera más amplia los patrones discutidos en este trabajo, así como poner mayor énfasis a dicho comportamiento especialmente en el periodo de apertura de boca y posterior al mismo, y de esta manera precisar los cambios de la composición de la ictiofauna del sistema.

Se recomienda también el realizar estudios de ictioplancton en ambas localidades del sistema, especialmente en apertura de boca para precisar los ciclos reproductivos de las mojarra y otras especies al penetrar al sistema. De igual manera, es importante considerar el análisis de maduración gonádica para determinar con claridad los periodos críticos de las mojarra para proponer medidas de protección.

Para lograr un manejo adecuado de las especies en el lugar, es conveniente analizar detalladamente el registro de capturas anuales de mojarra que posee la Sociedad Cooperativa, para conocer que patrones de abundancia muestran por temporada y que tan considerable es el impacto que el hombre ejerce en estas poblaciones.

X. LITERATURA CITADA.

- AGUIRRE, L.A., A. Yáñez A., 1986. Las mojarra de la Laguna de Términos: Taxonomía, Biología, Ecología y Dinámica Trófica (Pisces: Gerridae). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. 13 (1): 369-444.
- ALVAREZ DEL VILLAR J., 1970. Peces Marinos (Claves). Com. Nat. Consul. Pesc. I.N.I.B.P. México. 166 p.
- AMEZCUA L., F., 1972. Aportación al conocimiento de los peces del sistema de Agua Brava, Nay. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias U.N.A.M.
- AMEZCUA L., F., 1977. Generalidades Ictiológicas del Sistema Lagunar Costero Huizache-Caimanero, Sinaloa, México., An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. 4(1): 1-126.
- BLABER S., J.M., 1985. La ecología de los peces estuarinos y lagunas costeras del Indopacífico con referencia particular al Sureste de África. Cap. 12: 147-266. En Yáñez A. Ed. Ecología de comunidades de peces en estuarios y lagunas costeras U.N.A.M. 645 p.
- BRAVO N.A., A. Yáñez A. 1979. Ecología de la boca de Puerto Real, Laguna de Términos I, descripción del área y análisis de las comunidades de peces. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. 6 (1): 125-182.
- CARRANZA J., 1970. Informe final sobre la primera etapa del estudio de la fauna ictiológica y depredadores del camarón en las lagunas y esteros de Escuinapa y Yavaros. Secretaría de Recursos Hidráulicos e Inst. de Biología U.N.A.M. 28 p.
- CARLANDER K. D., 1977. Handbook of fresh water fishery biology. Vol. Two. Life history data on Centrarchid fishes of the United States and Canada. The Iowa State University Press, Ames, Iowa. 431 p. En Fuentes F. ASPECTOS BIOLÓGICO PESQUEROS DEL "OSTION DE ROCA" *Crassostrea iridescens* del FARO DE BUCERIAS, MPIO. DE AQUILA, MICHOACAN, MEX. Esc. de Biología; U.M.S.N.H.
- CASAS A., 1982. Anfibios y Reptiles de la Costa Suroeste del Estado de Jalisco, con aspectos sobre su ecología y biogeografía. Fac. de Ciencias U.N.A.M. Tesis Doctoral. México. 316 pp.

- CASTRO AGUIRRE J.L., 1978. Catálogo de Peces Marinos Mexicanos que penetran a las Aguas Continentales con aspectos Ecológicos y Zoogeográficos. Inst. Nal. Pesca. México 299 p.
- CASTRO AGUIRRE J.L., M.J.Parra A. y F. De la Chica B., 1974. Los peces de las lagunas Oriental y Occidental, Oaxaca, y sus relaciones con la temperatura y la salinidad. En Mem. V Congr. Nal. Oceanogr. Guaymas Son. 1977: 148-161.
- CERVIGON F., 1985. La ictiofauna de las aguas estuarinas del delta del río Orinoco en la Costa Atlántica Occidental, Caribe. Cap. 5: 57-78. En Yañez A. Ed. Ecología de comunidades de peces en estuarios y lagunas costeras. U.N.A.M. 654 p.
- CHAN G.R., 1980. Composición y abundancia de la ictiofauna del estero "el verde" Sinaloa. Tesis profesional CICIMAR (IPN) 50 P.
- CONTRERAS F., 1985. Las Lagunas Costeras Mexicanas. Ed. Centro de Desarrollo, Secretaría de Pesca, México D.F. 353 p.
- CRUZ R. M., 1988. Los recursos pesqueros del país. Problemática en la investigación del recurso escama ribereña. Ed. Instituto Nacional de la Pesca. México D.F. 329-337 pp.
- EVERMANN B.M., & S.E. Meek., 1986. A revision of the American Species of the Genus *Gerres*. Proc. Ac. Nat. Sci. Phila; 256-272 pp. U.S.A.
- FLORES V.R., 1993. Diatomeas y Dinoflagelados de la Laguna Costera Agua Dulce, Jalisco, México en el invierno y primavera de 1992. Tesis profesional U. de G. 85 p.
- FUENTES M. P., D.M. Gaspar., 1981. Aspectos Biológicos y Ecológicos de la Ictiofauna de la Desembocadura del Río Balsas. Mich. Gro. Tesis profesional U.N.A.M. 192 p.
- GARCIA E. A., 1973. Modificación del Sistema de Clasificación Climática de Köeppen. Instituto de Geografía. U.N.A.M. 246 p.
- GONZALEZ V. I., 1987. Edad y Crecimiento de *Gerres cinereus* (Walbaum) y su evaluación en el Litoral de Chiapas. Tesis M. en C. U.N.A.M.

- GONZALEZ V. I., 1987. Sinopsis de datos biológico-pesqueros de la familia Gerreidae, de especies registradas en México (Mojarras marinas) Ed. Instituto Nacional de la Pesca. 79 p.
- GODINEZ D. E., 1991. Análisis de la producción pesquera en el complejo Estuarino-Lagunar, Ermitaño-Agua Dulce, Jalisco, México (Periodo 1984-1989). En resumen del II Congreso Nacional de Ictiología, U.N.A.N.L. Monterrey.
- HEDRICKX & col., 1983. Fauna surrey of the decapod crustaceans, reptils and coastal birds of the Estero "El Verde" Sinaloa, México with some notes on their biology. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. 10(1): 187-194.
- JORDAN D. S., & B.W. Evermann., 1890-1900. The Fishes of North and Middle America. Bull U.S.Nat.Mus. 1-4(4): 1-3313 p.
- KOBELKOWSKY D. A., 1985. Los peces de la laguna Tapamachoco, Veracruz, México. BIOTA Vol. 19 No. 2:145-156.
- LAGLER J. E., Bardach R.R. Miller & D. R. May Passino., 1977. Ichthyology. John Willey & Sons. U.S.A. 506 p.
- LANDA J. V., 1991. Moluscos Bentónicos de la Laguna Costera Agua Dulce, Jalisco, México. Tesis profesional U. de G.
- LANKFORD R. L., 1977. Coastal Lagoons of México: Their Origin and Classification. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. U.N.A.M. 128-215 P.
- LUCANO R. G., 1992. Aspectos poblacionales de Mugil curema Valenciennes 1836 (PISCES: MUGILIDAE) de la laguna costera Agua Dulce, Jalisco, México. (Periodo 1990-1991) En resumen del III Congreso Nacional de Ictiología, U.A.E.M. Oaxtepec Morelos.
- MARISCAL R. J., 1989. Identificación y Caracterización de algunos Vertebrados en el Playón de Mismaloya, Jalisco, México. Tesis profesional U. de G.
- OCEGUEDA M., 1975. Relación de los Elementos Climatológicos Componente del Balance Hidrológico de la Salinidad de la laguna Agua Dulce, Jalisco. 230-264 pp.
- PAULY D., 1983. Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales. FAO Documento técnico de pesca 234. 49 p.

- PAULY D., 1985. Ecología de los peces costeros y estuarinos en el sureste de Asia. Un caso típico en Filipinas. Cap. 23:499-514. En Yañea A. (Ed) Ecología de comunidades de peces en esteros y lagunas costeras. U.N.A.M. 645 p.
- RAMIREZ P. J., A. Martínez y G. Urbano., 1977. Mamíferos de la costa grande de Guerrero, México. An. Inst. Biol. U.N.A.M. 48. ser. Zool (1):243-292.
- RODROIGUEZ V. A., 1992. Variación espacio temporal de fitoplancton en verano y otoño 1991 en la laguna costera Agua Dulce, Jalisco, México. Tesis profesional U. de G.
- RODRIGUEZ G. M., 1992. Técnicas de evaluación cuantitativa de la madurez gonádica en peces. Ed. A.G.T. editor S.A. México. 79 p.
- RUIZ D. M.F., 1990. Recursos pesqueros de las costas de México. 2a. ed. Ed. Limusa. México. 189 p.
- STEEL T. 1985. Bioestadística Principios y procedimientos Ed. McGraw-Hill de México. México 622 pp.
- WARBURTON, K., 1978. Community Structure, Abundance and Diversity of Fish in Mexican Coastal Lagoon System., Est. Coast. Mar Sci. 7: 497-519 p.
- WEINSTEIN, M. P., S.L. Weiss & M.F. Walters., 1980. Multiple Determinants of Community Structure in Shallow Marsh Habitats, Cape Fear River Estuary, North Carolina, USA. Marine Biology 58, 227-243.
- WHITFIELD, A.K., 1983. Factors Influencing the Utilization of Southern African Estuaries by Fishes. South African Journal of Science Vol. 79 362-365.
- YANEZ, A.A., y R.S. Nugent., 1977. The ecological role of fishes in estuaries and coastal lagoons. An. centro Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. 4(1): 107-114 pp.
- YANEZ, A.A., 1978. Taxonomía, Ecología y Estructura de las Comunidades de Peces en las Lagunas Costeras con Bocas Efímeras del Pacífico de México. Centro Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. Publ. Esp. 2:306 p.
- YANEZ, A.A. y J.W. Day Jr., 1982. Ecological Characterization of Terminos Lagoon, a tropical lagoon-estuary system in the southern Gulf of México. In: Lassarre, P. y H. Postma (Eds) Coastal Lagoons. Oceanologica Acta. Proceeding

International Symposium on Coastal Lagoons
SCOR/IABO/UNESCO, Bordeaux, France 8-14 sep., 1981. Vol.
Espec. 5(4): 431-440.

- YANEZ, A.A., A.L. Lara-D. y H. Alvarez G., 1985. Fish community ecology and dynamic in estuarine inlet. Chap. 7 In: Yañez A.A. (Ed) Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystems Integration. UNAM-PUAL-ICML Ed. Universitaria México.
- YANEZ, A. A. y P. Sánchez G. 1986. Los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. 1- Caracterización ambiental, ecología y evaluación de las especies, poblaciones y comunidades. An. Inst. cienc. del mar y limnol. U.N.A.M. publ. esp. 9:1-230 (1986).
- YANEZ, A.A., 1986. Ecología de la zona costera. Ed. AGT editor SA México 189 p.
- ZAHURANEC, B. J., 1967. The Gerreid Fishes of the Genus Eucinostomus in the Easter Pacific. Thesis University of California, U.S.A.

XI. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

INDICE DE FIGURAS:

- 1.- Localización del área de estudio.
- 2.- Localización de zonas en el sistema estuarino-lagunar.
- 3.- Profundidades en el Agua Dulce.
- 4.- Profundidades en El Ermitaño.
- 5.- Salinidades en el Agua Dulce.
- 6.- Salinidades en El Ermitaño.
- 7.- Temperaturas en el Agua Dulce.
- 8.- Temperaturas en El Ermitaño.
- 9.- Oxígeno disuelto en el Agua Dulce.
- 10.-Oxígeno disuelto en El Ermitaño.
- 11.-Turbiedades en el Agua Dulce.
- 12.-Turbiedades en El Ermitaño.
- 13.-Morfología externa de G. cinereus.
- 14.-Morfología externa de D. peruvianus.
- 15.-Morfología externa de E. entomelas.
- 16.-Distribucion y abundancia de D. peruvianus en el A. Dulce.
- 17.-Distribucion y abundancia de G. cinereus en el A. Dulce.
- 18.-Distribucion y abundancia de E. entomelas en el a. Dulce.
- 19.-Distribucion y abundancia de G. cinereus en el Ermitaño.
- 20.-Distribucion y abundancia de E. entomelas en el Ermitaño.
- 21.-Distribucion y abundancia de D. peruvianus en el Ermitaño.
- 22.-Porcentaje total de capturas en el sistema por localidad.
- 23.-Porcentaje total de capturas por muestreo en el sistema.
- 24.-Distribución de frecuencia de tallas D. peruvianus.
- 25.-Distribución de frecuencia de tallas G. cinereus.
- 26.-Distribución de frecuencia de tallas E. entomelas.
- 27.-Relación peso-longitud para D. pruvianus.
- 28.-Relación peso-longitud para G. cinereus.
- 29.-Relación peso-longitud para E. entomelas.
- 30.-Relación de parámetros ambientales con abundancia relativa por localidad para D. peruvianus.
- 31.-Relación de parámetros ambientales con abundancia relativa por localidad para G. cinereus.
- 32.-Relación de parámetros ambientales con abundancia relativa por localidad para E. entomelas.

INDICE DE TABLAS:

- 1.- Parámetros físico-químicos en el Agua Dulce (enero '93).
- 2.- Parámetros físico-químicos en El Ermitaño (enero '93).
- 3.- Parámetros físico-químicos en el Agua Dulce (agosto '93).
- 4.- Parámetros físico-químicos en El Ermitaño (agosto '93).
- 5.- Parámetros físico-químicos en el Agua Dulce (octubre '93).

- 6.- Parámetros físico-químicos en El Ermitaño (octubre '93).
- 7.- Parámetros físico-químicos en el Agua Dulce (diciembre '93).
- 8.- Parámetros físico-químicos en El Ermitaño (diciembre '93).
- 9.- Parámetros físico-químicos en el Agua Dulce (febrero '94).
- 10.-Parámetros físico-químicos en El Ermitaño (febrero '94).

- 11.-Capturas y pesos totales por arte de pesca período '93-'94.
- 12.-Número de indiv. capturados por colecta en la laguna enero.
- 13.-Número de indiv. capturados por colecta en el estero enero.
- 14.-Número de indiv. capturados por colecta en la laguna agosto.
- 15.-Número de indiv. capturados por colecta en el estero agosto.

- 16.-Número de indiv. capturados por colecta en la laguna octubre.
- 17.-Número de indiv. capturados por colecta en el estero octubre.
- 18.-Número de indiv. capturados por colecta en la laguna diciemb.
- 19.-Número de indiv. capturados por colecta en el estero diciemb.
- 20.-Número de indiv. capturados por colecta en la laguna febrero.

- 21.-Número de indiv. capturados por colecta en el estero febrero.
- 22.-Biomasa total por especie en la laguna Agua Dulce.
- 23.-Biomasa total por especie en el estero El Ermitaño.
- 24.-Aspectos biológicos de las mojarra período 1993-1994.
- 25.-Valores mínimos, máximos y promedios de los parámetros ambientales para cada especie en ambas localidades.

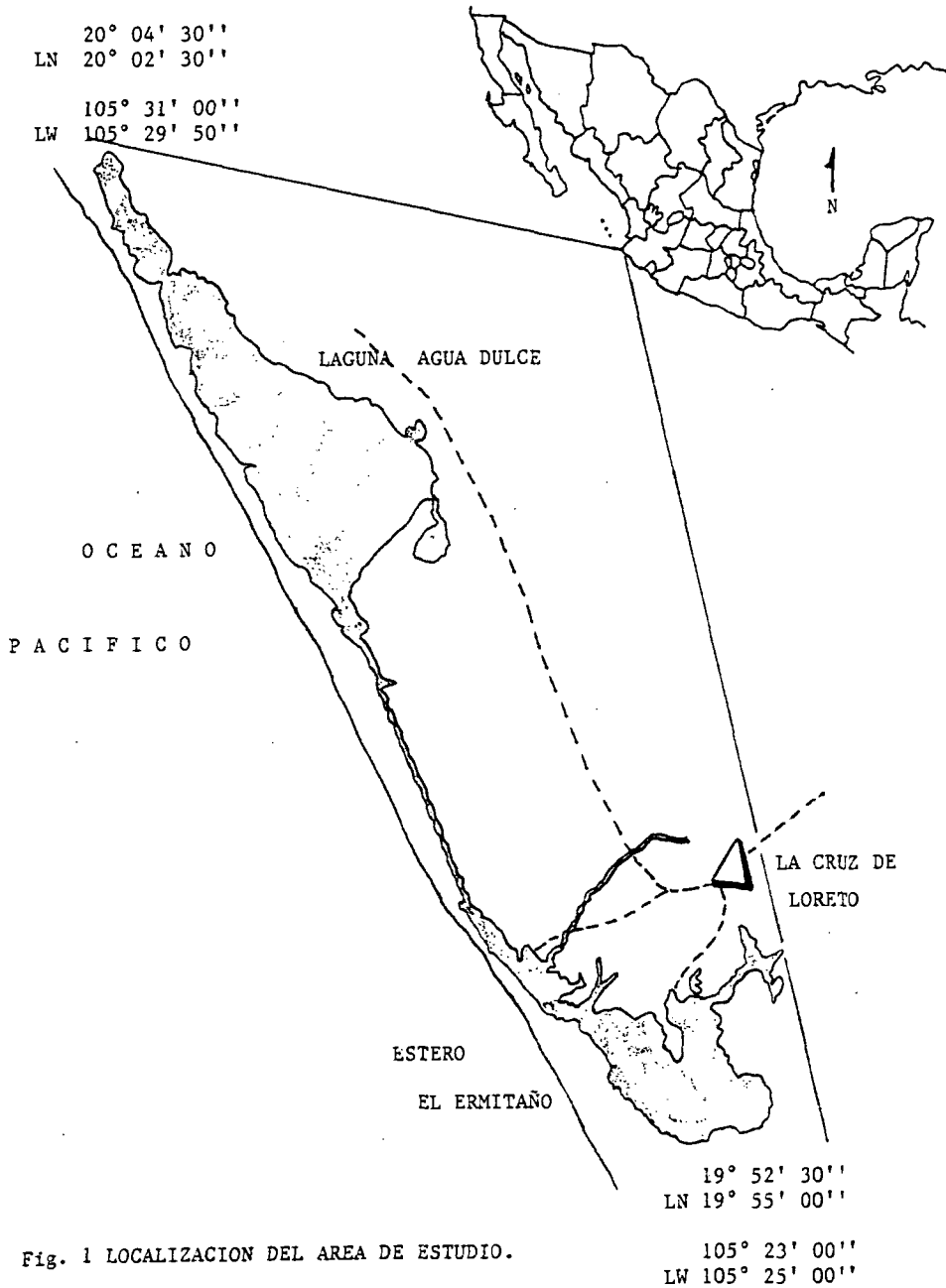
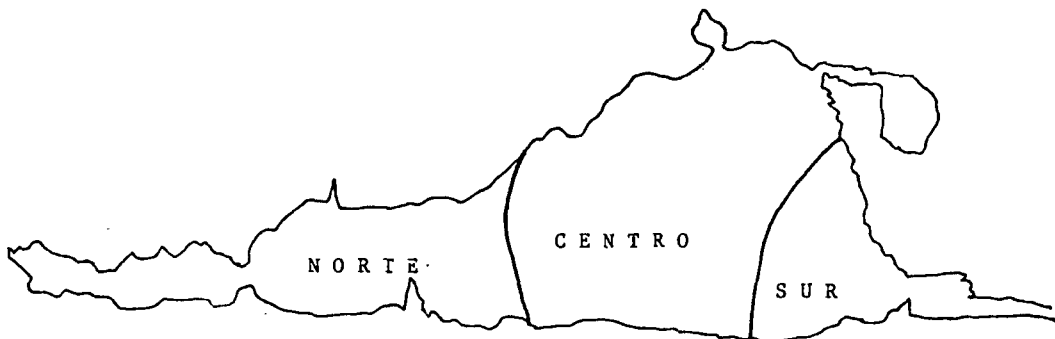


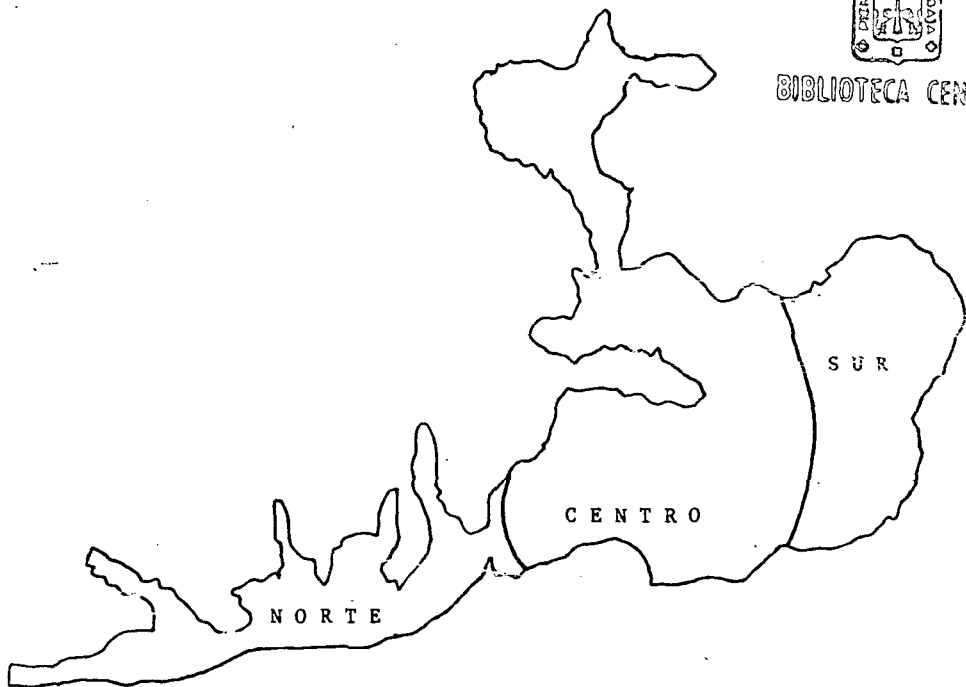
Fig. 1 LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.



LAGUNA EL AGUA DULCE



BIBLIOTECA CENTRAL



ESTERO EL ERMITAÑO

Fig. 2 DIVISION POR ZONAS EN LAS LOCALIDADES DEL SISTEMA.

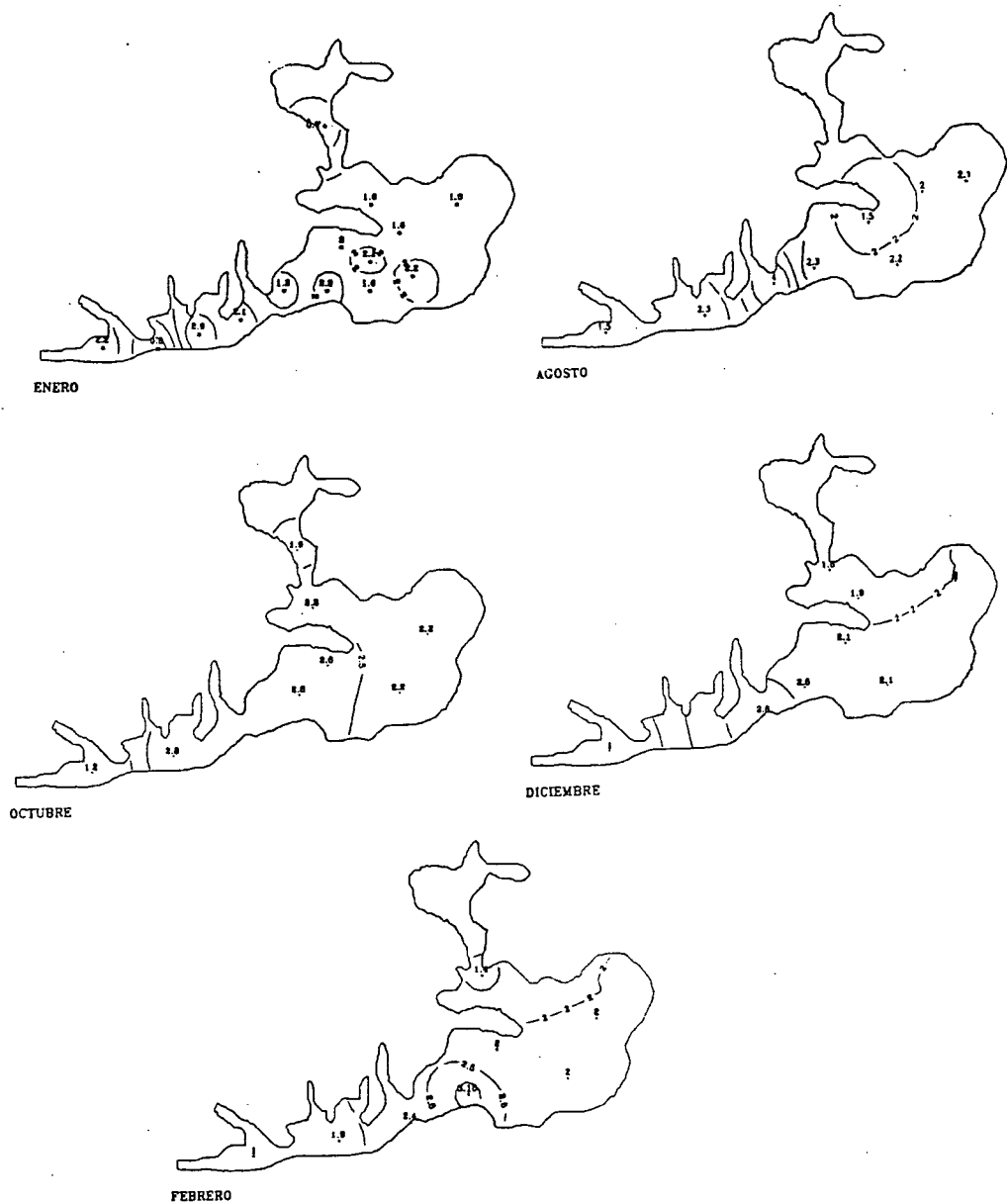
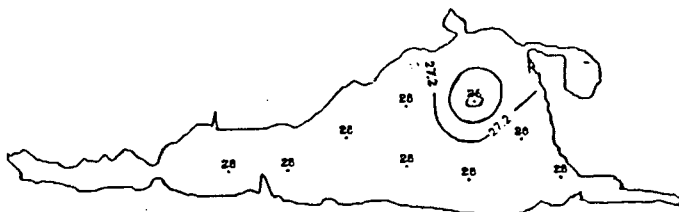
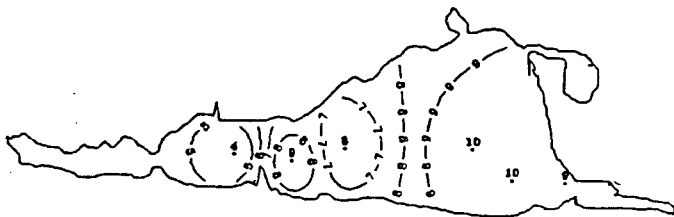


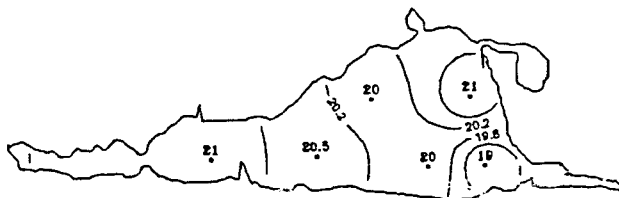
Fig. 4 ESTERO EL ERMITAÑO PROFUNDIDADES m.



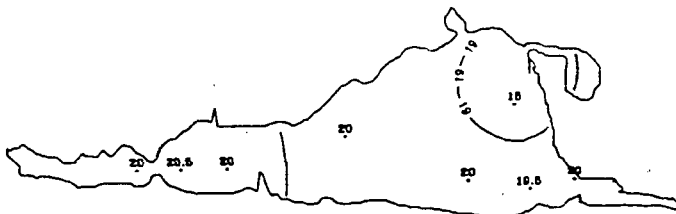
ENERO



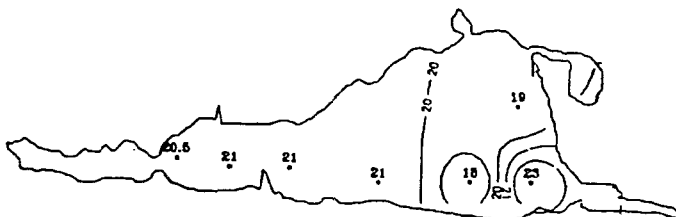
AGOSTO



OCTUBRE

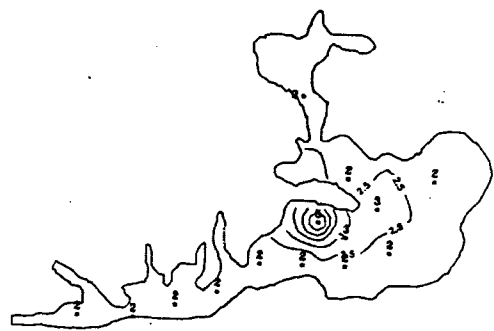


DICIEMBRE

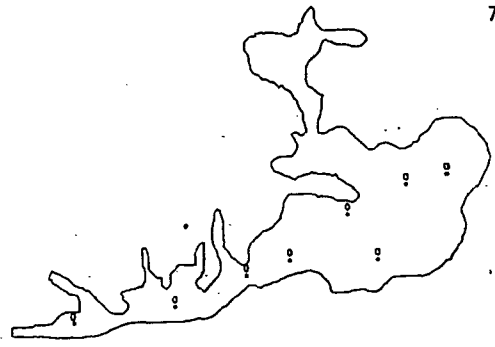


FEBRERO

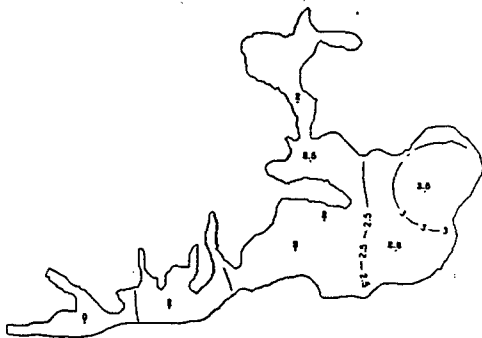
Fig. 5 LAGUNA AGUA DULCE SALINIDADES ppm.



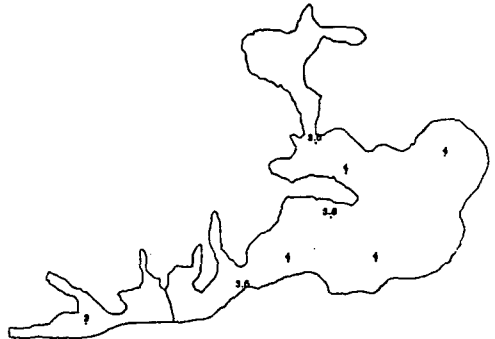
ENERO



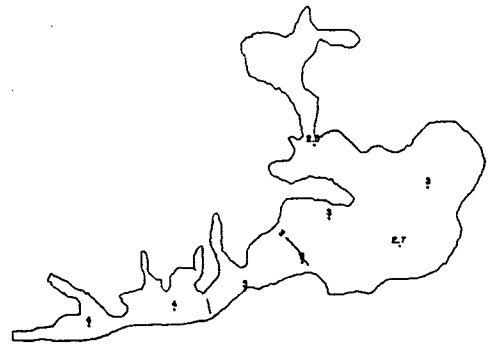
AGOSTO



OCTUBRE

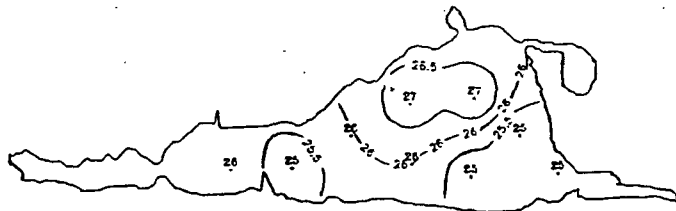


DICIEMBRE

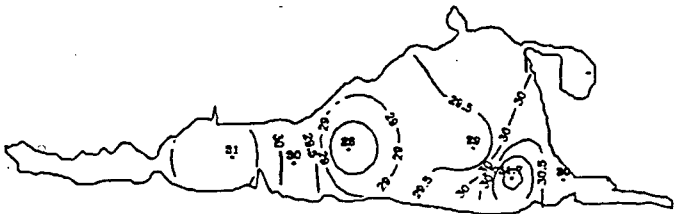


FEBRERO

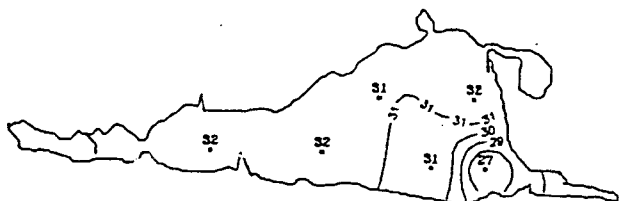
Fig. 6 ESTERO EL ERMITAÑO SALINIDADES ppm.



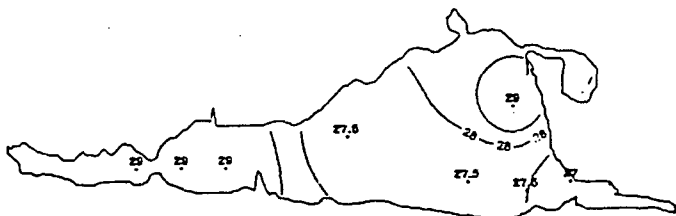
ENERO



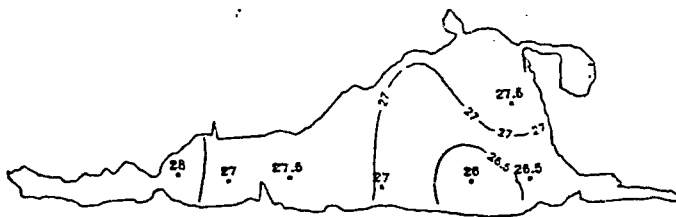
AGOSTO



OCTUBRE



DICIEMBRE



FEBRERO

Fig. 7 LAGUNA AGUA DULCE TEMPERATURAS °C

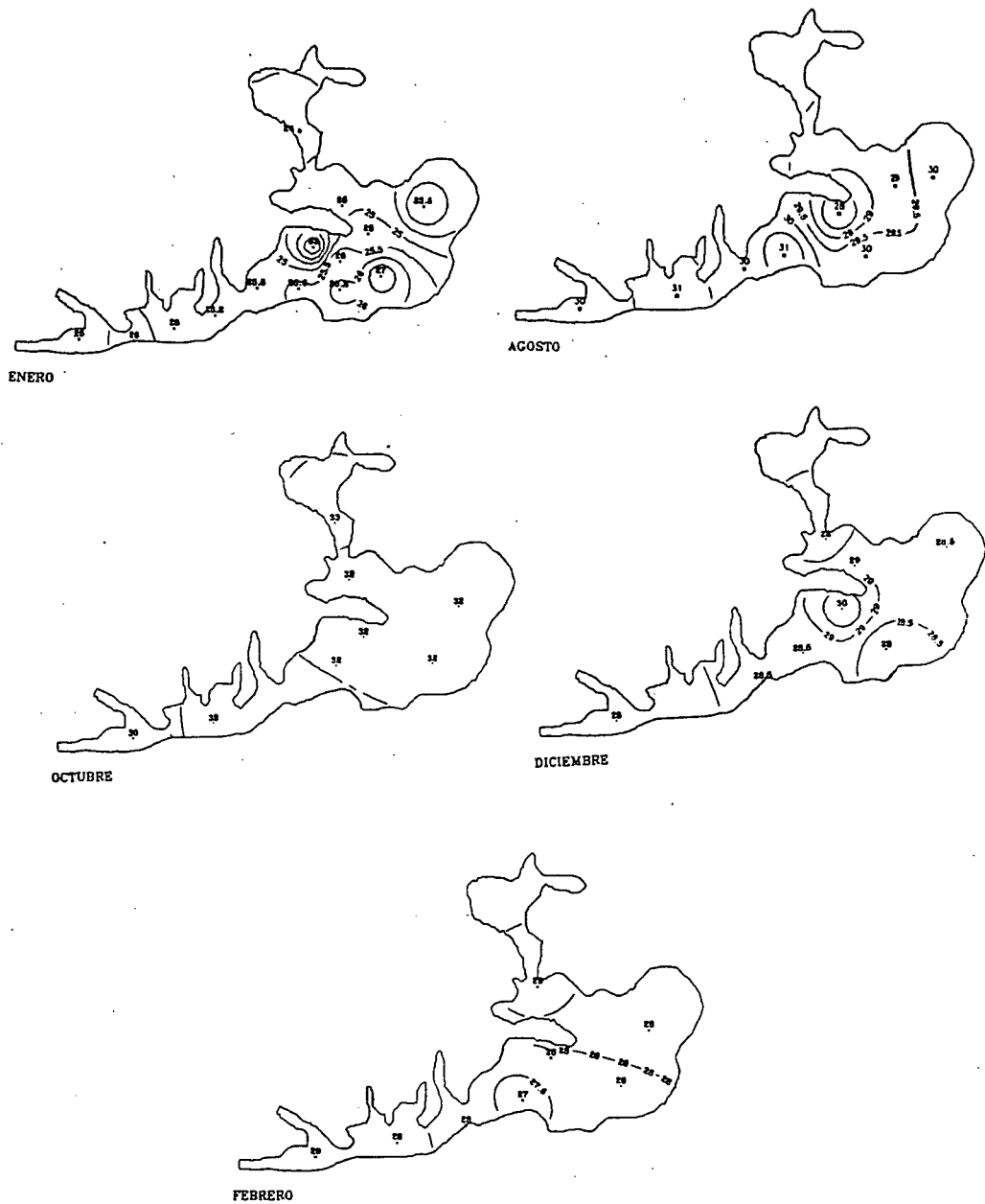


Fig. 8 ESTERO EL ERMITAÑO TEMPERATURA °C

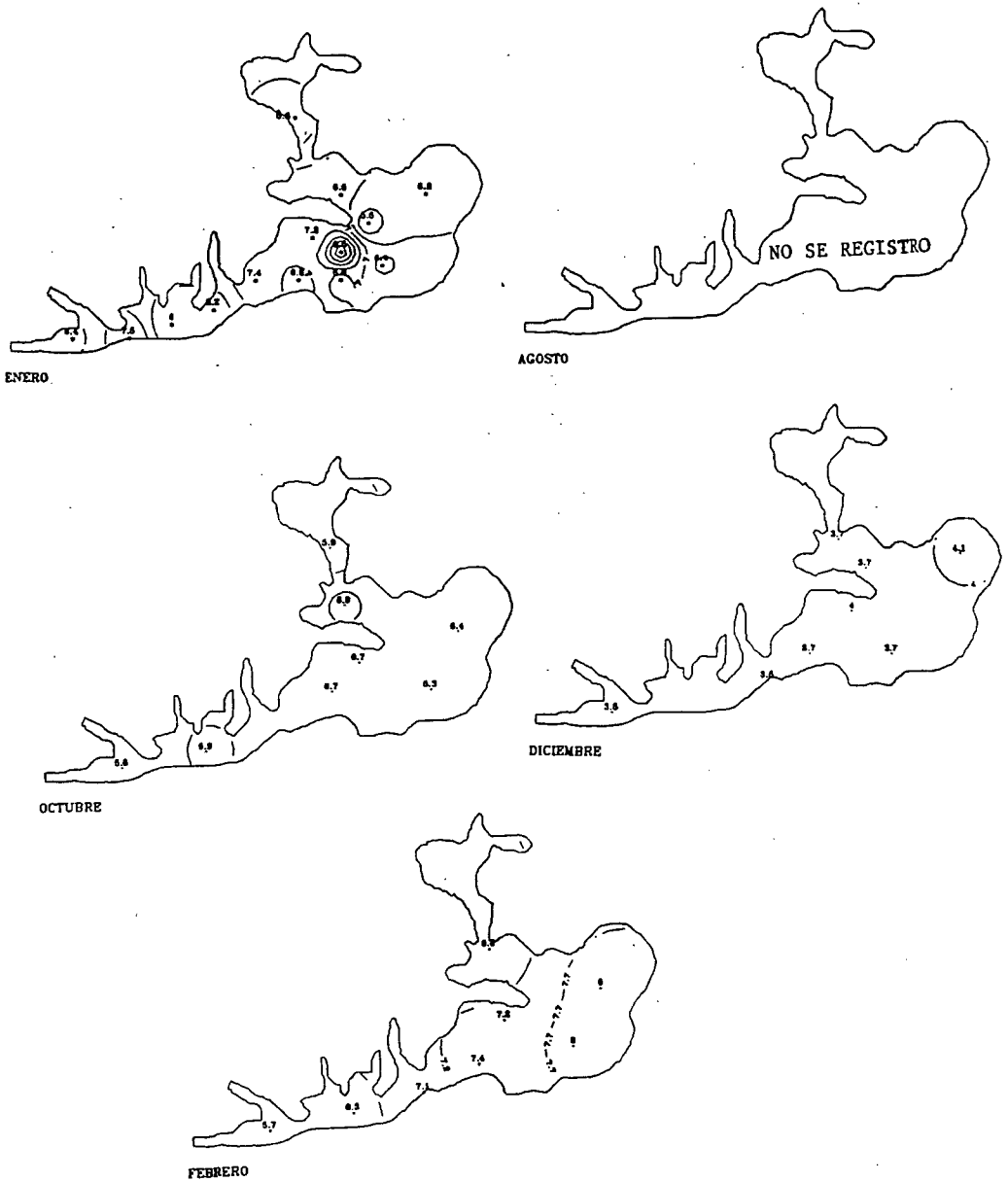
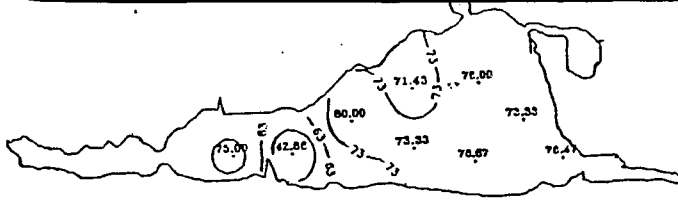
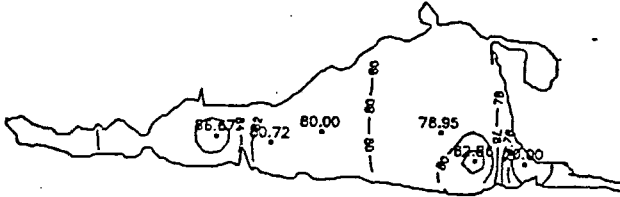


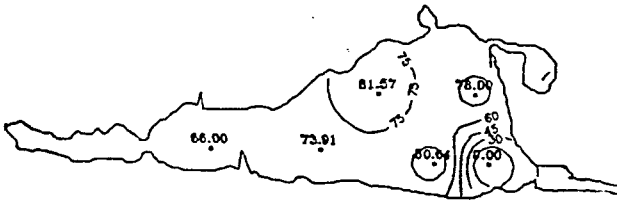
Fig. 10 ESTERO EL ERMITAÑO OXIGENO DISUELTO ml/l



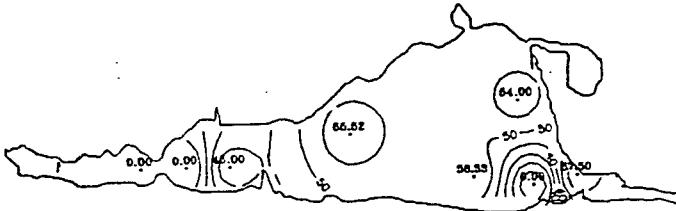
ENERO



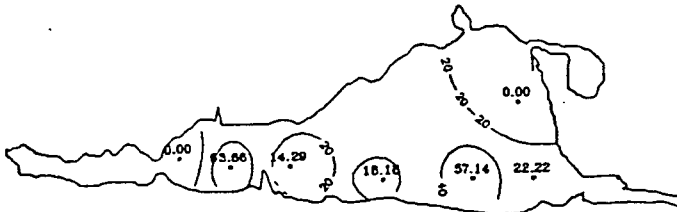
AGOSTO



OCTUBRE

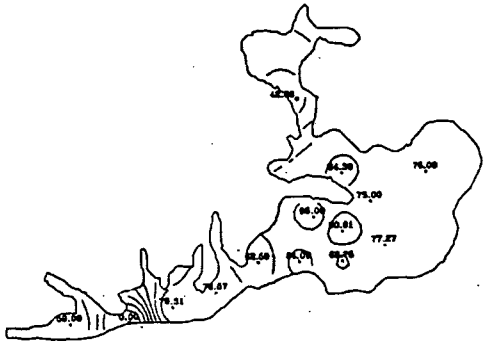


DICIEMBRE



FEBRERO

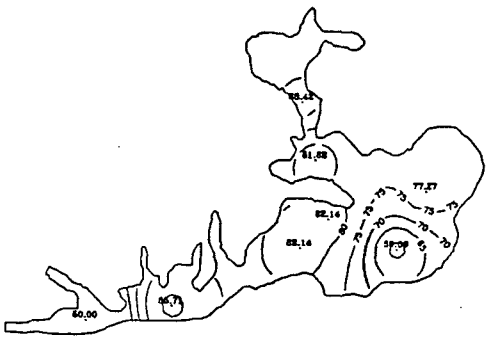
Fig. 11 LAGUNA AGUA DULCE TURBIEDAD PORCENTAJE



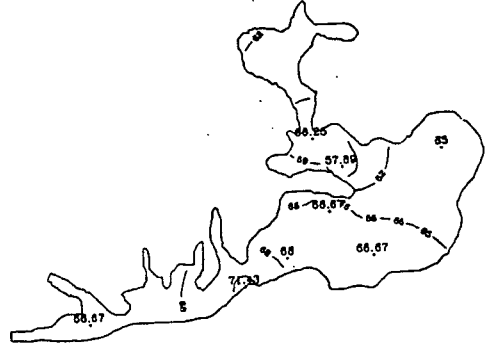
ENERO



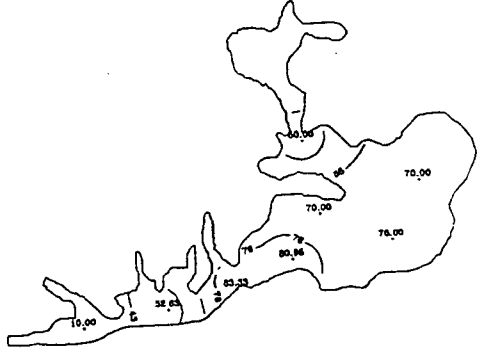
AGOSTO



OCTUBRE



DICIEMBRE



FEBRERO

Fig. 12 ESTERO EL ERMITAÑO TURBIEDAD PORCENTAJE

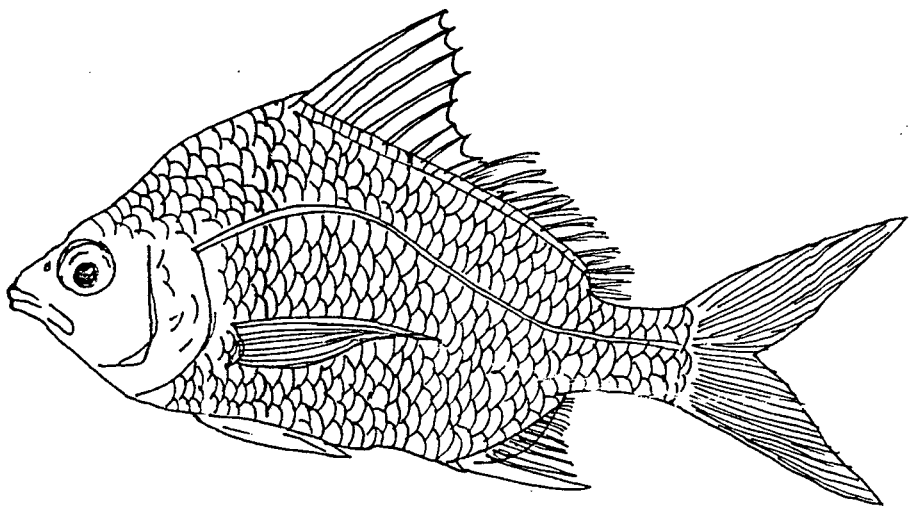


Fig. 13 Gerres cinereus

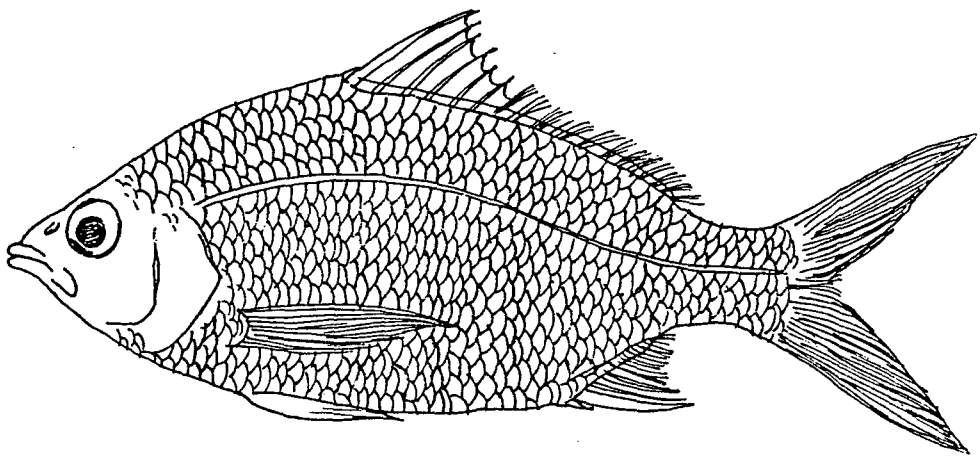


Fig. 14 Diapterus peruvianus

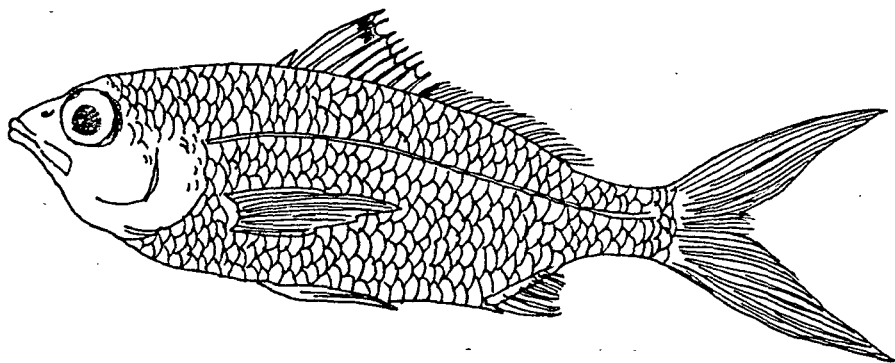


Fig. 15 Eucinostomus entomelas

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA00512

Autor:

Delgado Ochoa Armando

Tipo de Anomalía:

Errores de Origen: Faltante de Folio No. 84

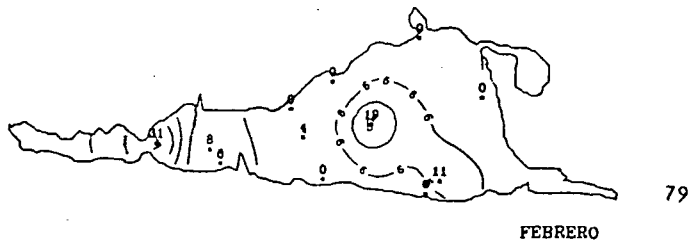
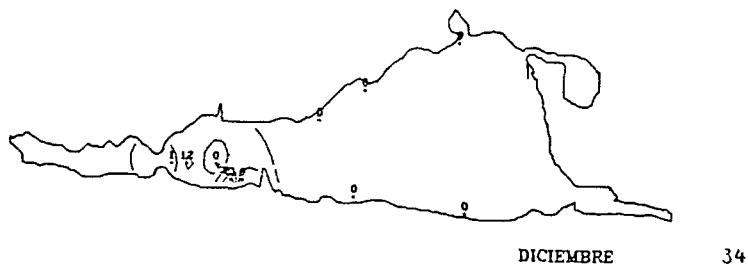
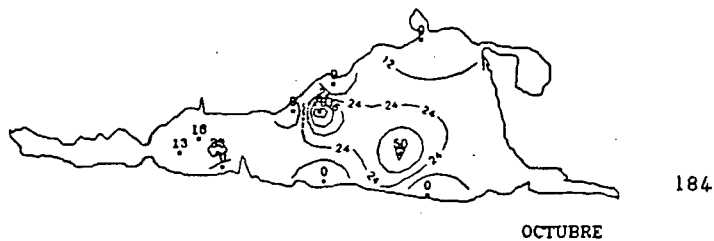
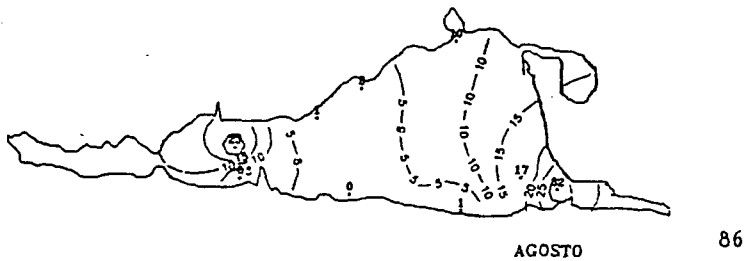
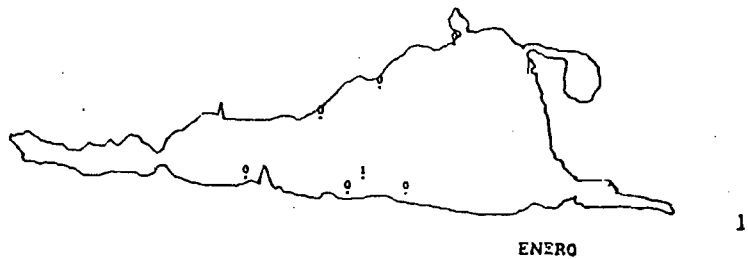
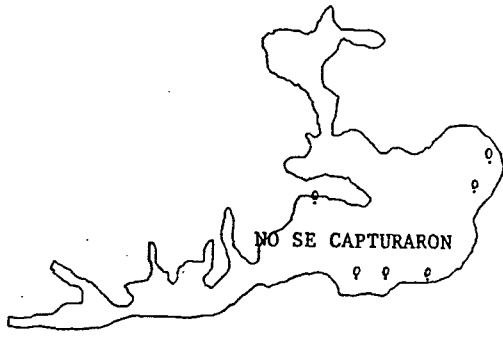
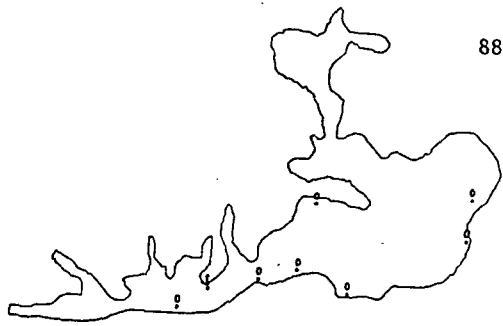


Fig.16 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Diapterus peruvianus LAGUNA AGUA DULCE.



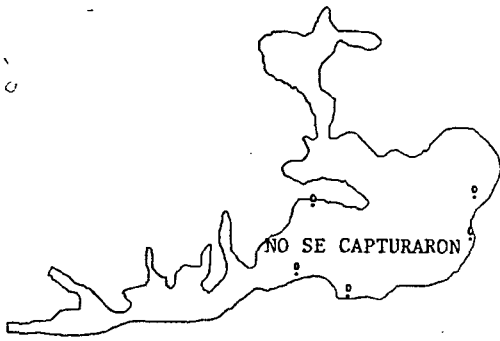
ENERO

0



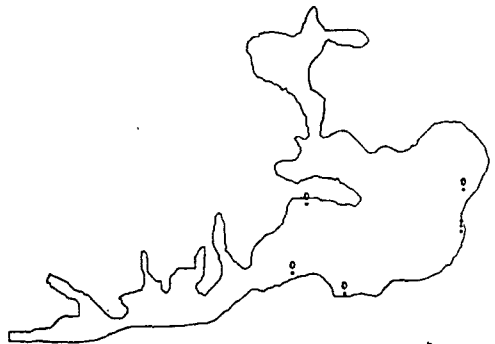
AGOSTO

1



OCTUBRE

0



DICIEMBRE

1



FEBRERO

42

Fig. 19 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Gerres cinereus* EL ERMITAÑO.

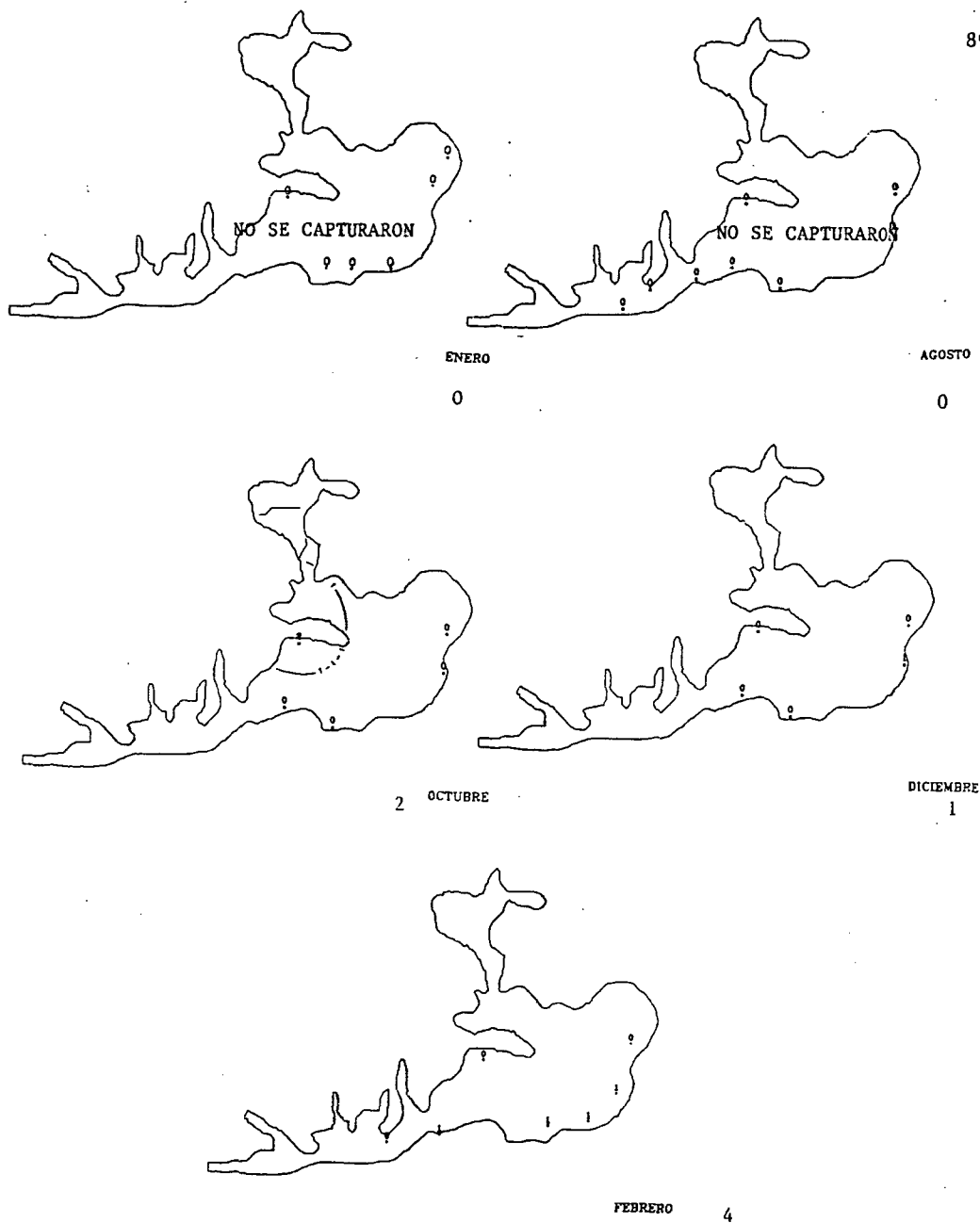


Fig. 20 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Eucinostomus entomelas* EL ERMITAÑO.

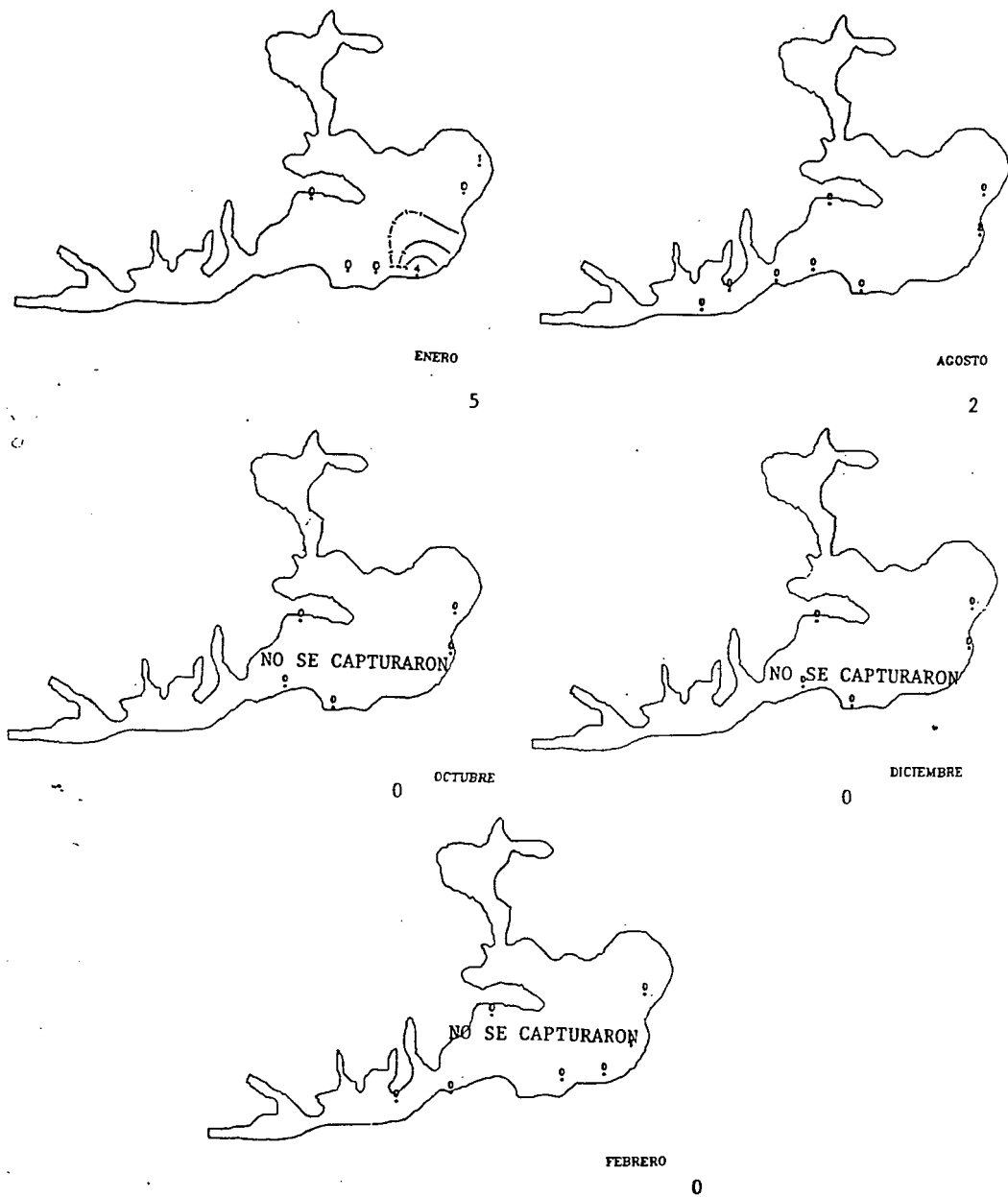
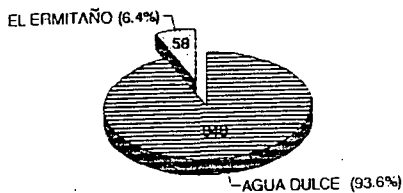
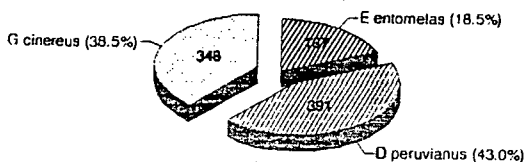


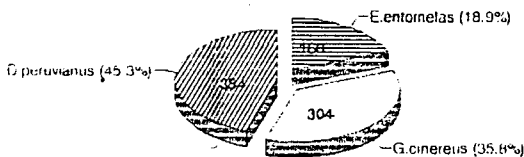
FIG. 21 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Diapterus peruvianus* EL ERMITAÑO.



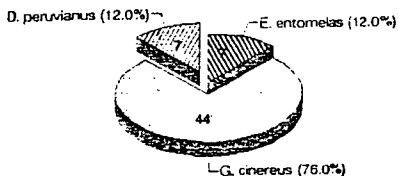
PORCENTAJE TOTAL DE MOJARRAS CAPTURADAS POR CUERPO DE AGUA, EL ERMITAÑO-AGUA DULCE



CAPTURA TOTAL DE GERREIDOS POR ESPECIE EN EL SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR, EL ERMITAÑO-AGUA DULCE

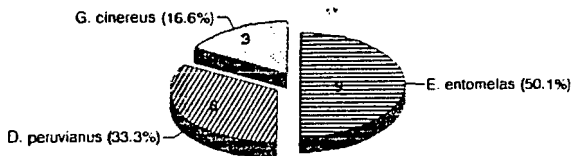


CAPTURA TOTAL POR ESPECIE, LAGUNA AGUA DULCE

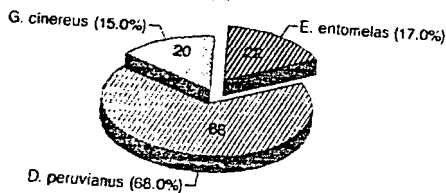


CAPTURA TOTAL POR ESPECIE, ESTERO EL ERMITAÑO

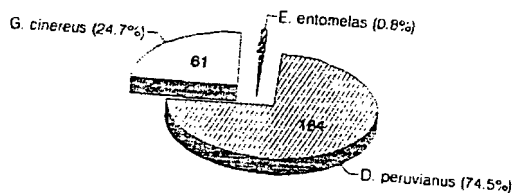
Fig. 22 CAPTURAS TOTALES DE MOJARRAS EN EL SISTEMA Y POR LOCALIDAD.



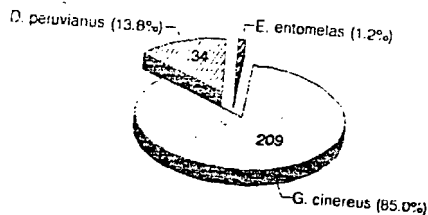
a) ENERO DE 1993



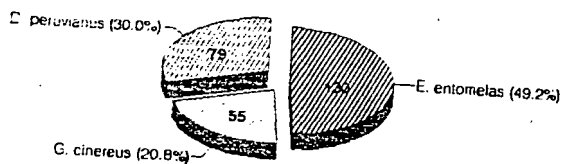
b) AGOSTO DE 1993.



c) OCTUBRE DE 1993.



d) DICIEMBRE DE 1993.



e) FEBRERO DE 1994.

Fig. 23 PORCENTAJE TOTAL DE MOJARRAS CAPTURADAS POR MUESTREO EN EL SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR.

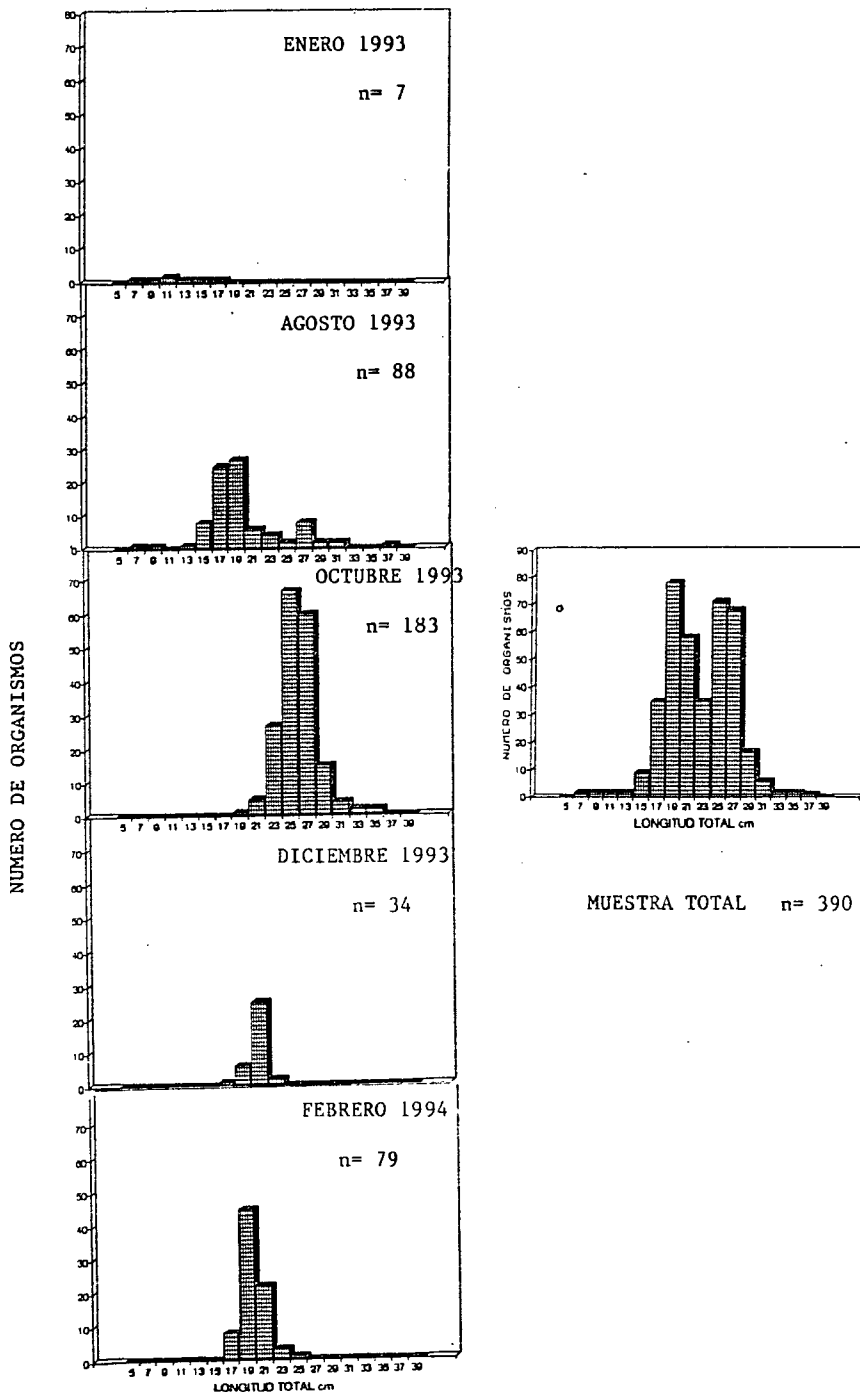


Fig. 24 DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE TALLAS *Diapterus peruvianus*

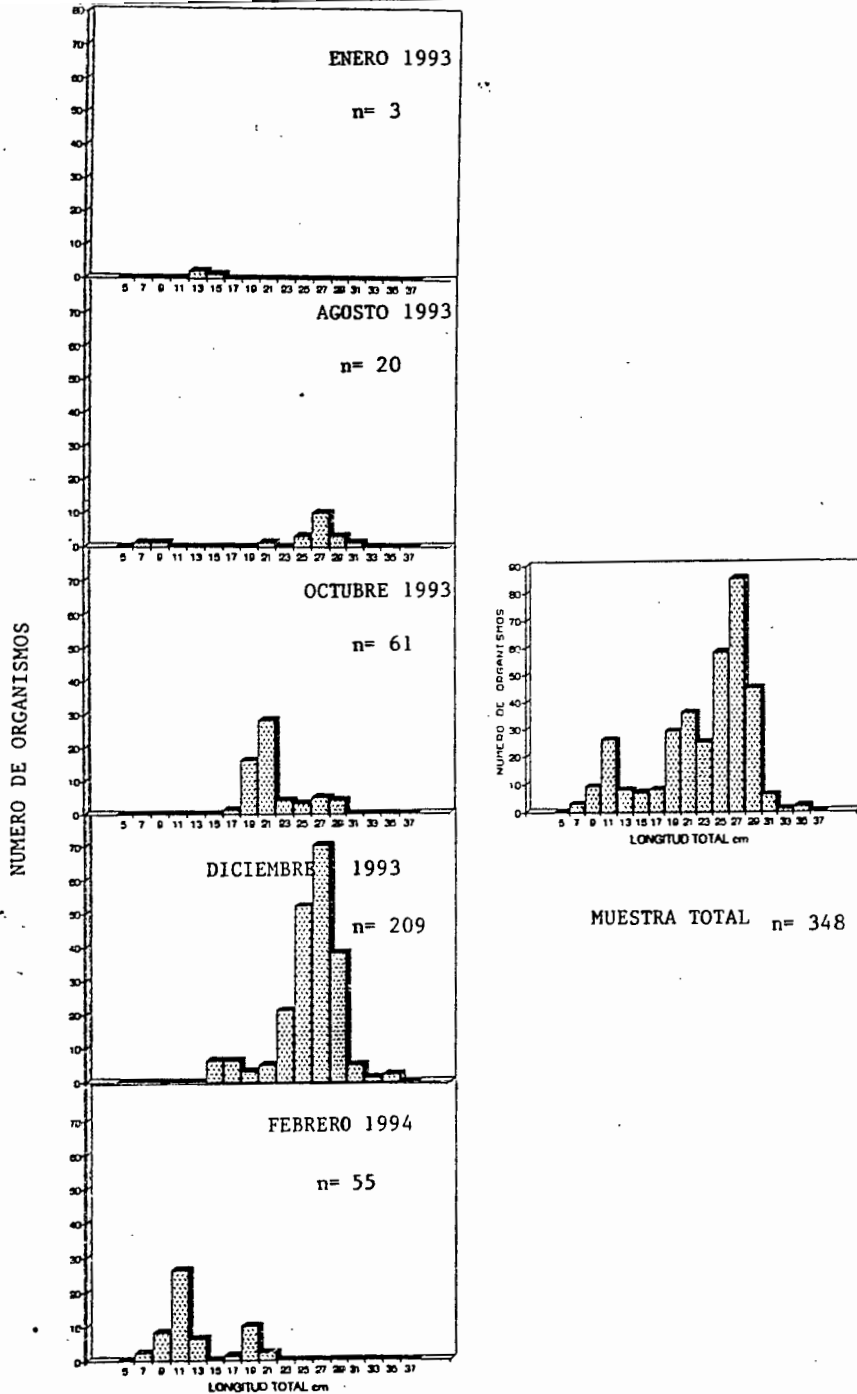


Fig. 25 DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE TALLAS *Gerres cinereus*

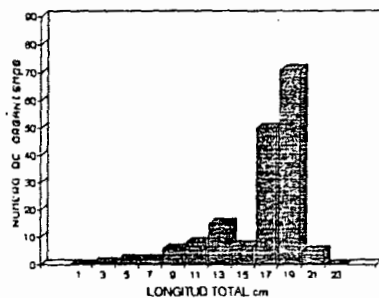
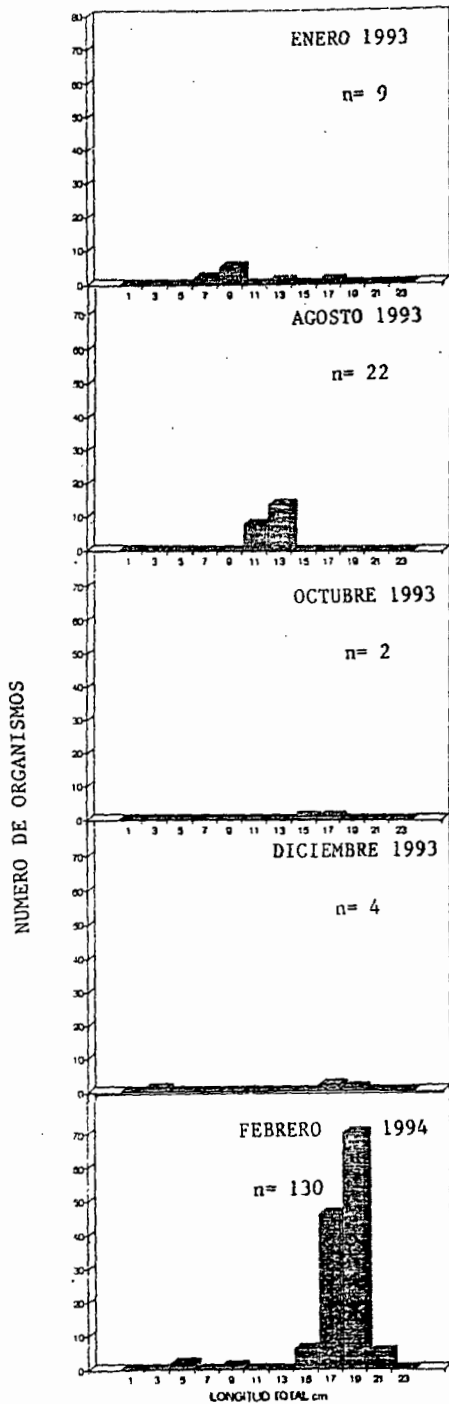


Fig. 26 DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE TALLAS *Eucinostomus entomelas*

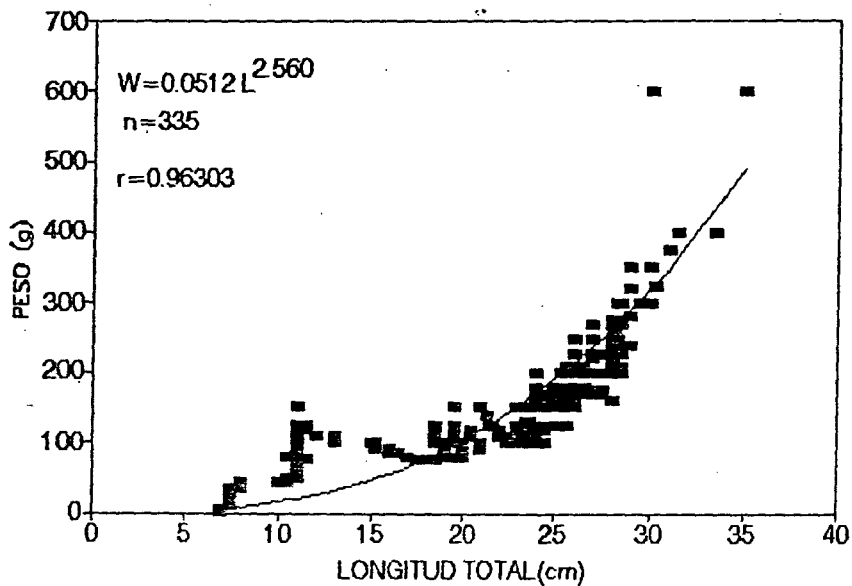


Fig. 27 RELACION PESO LONGITUD Diapterus peruvianus

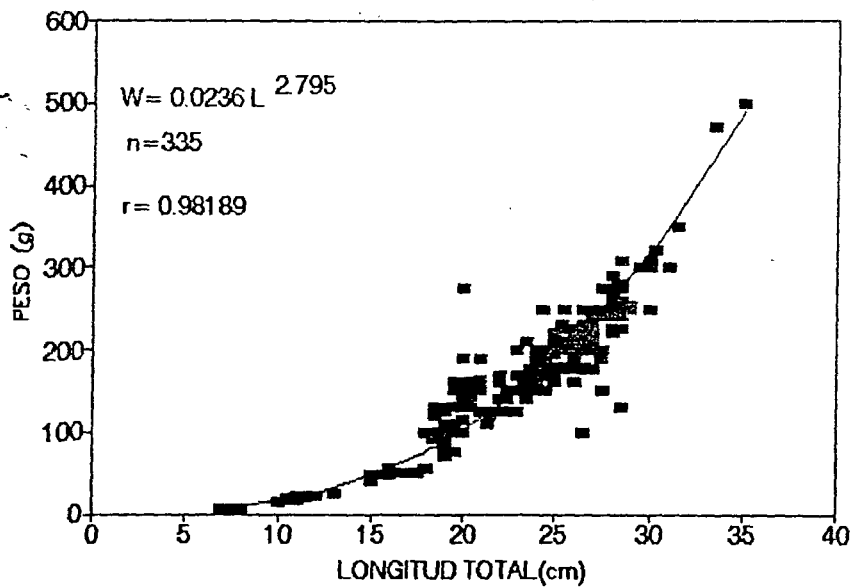


Fig. 28 RELACION PESO LONGITUD Gerres cinereus

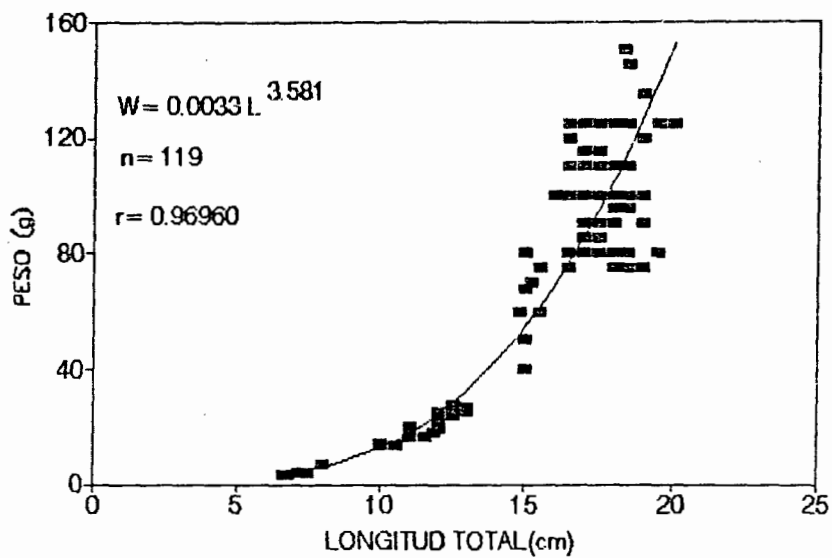
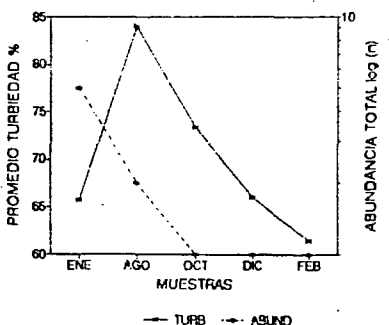
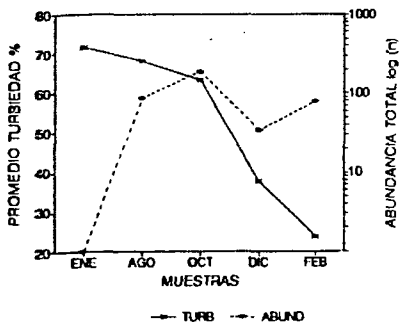
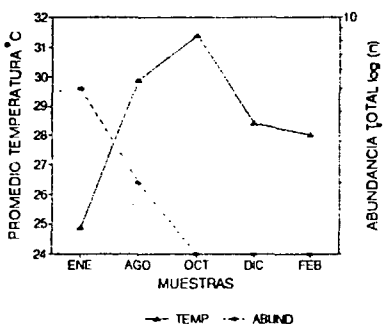
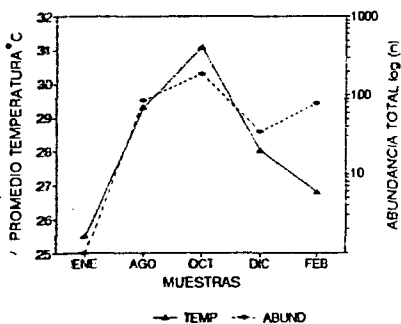
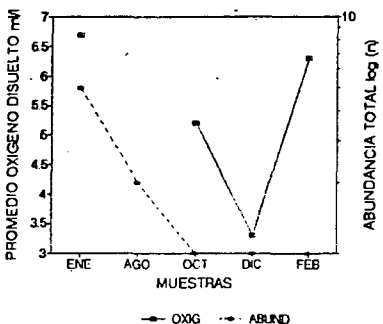
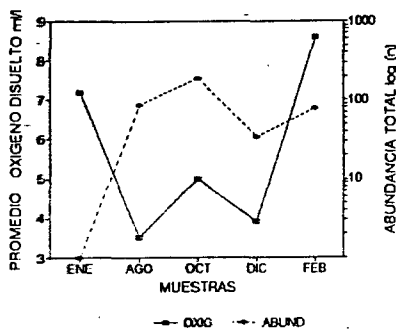
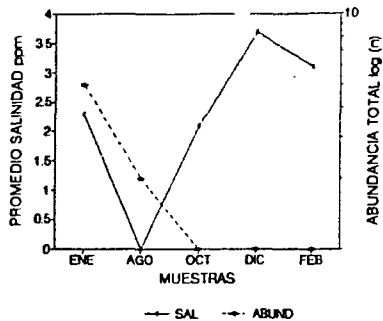
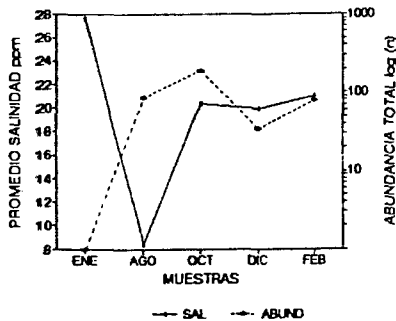


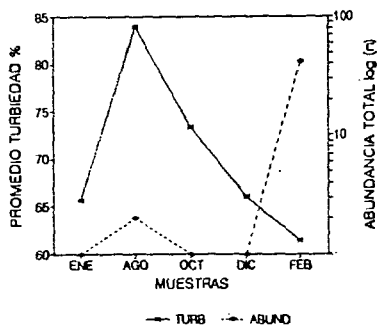
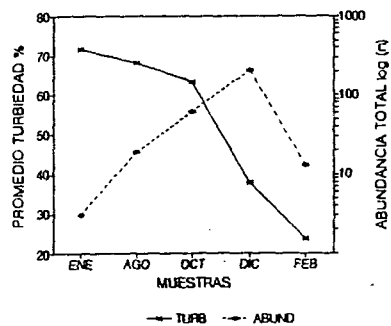
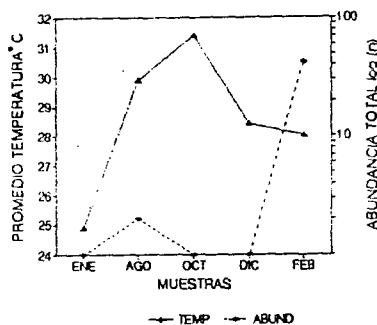
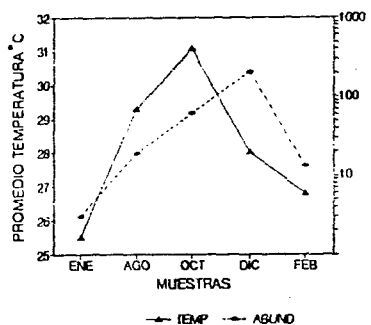
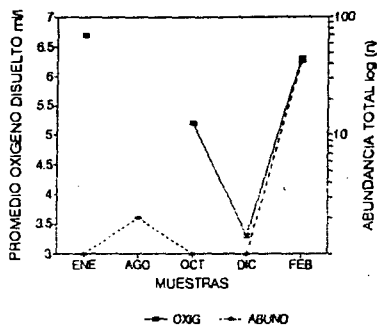
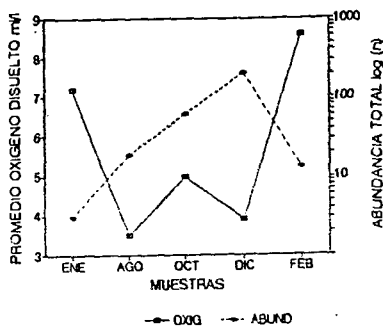
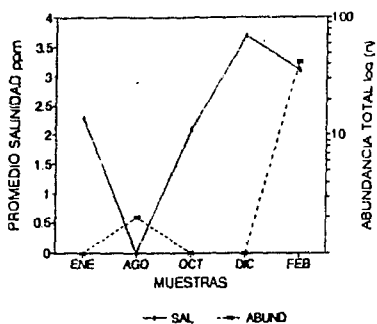
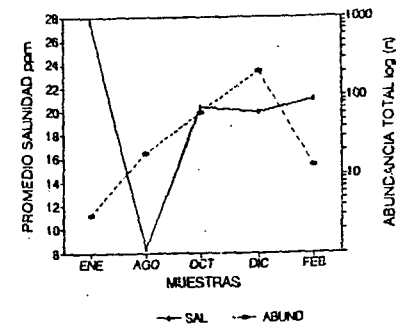
Fig. 29 RELACION PESO LONGITUD Eucinostomus entomelas



LAGUNA AGUA DULCE

ESTERO EL ERMITAÑO

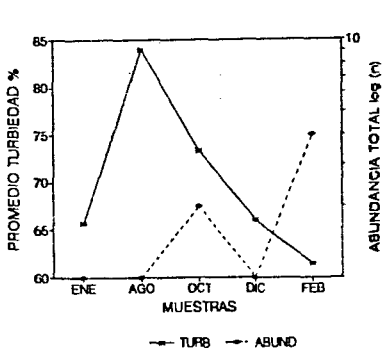
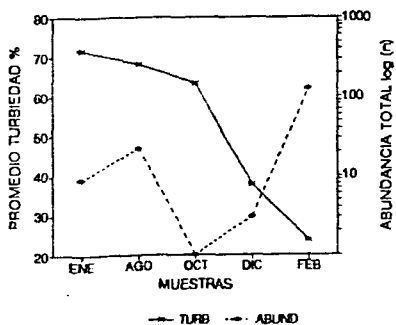
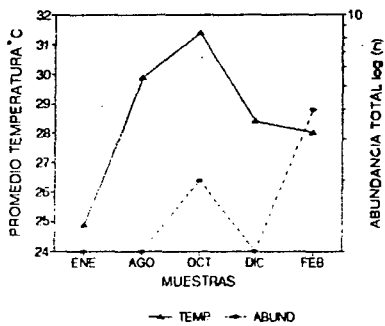
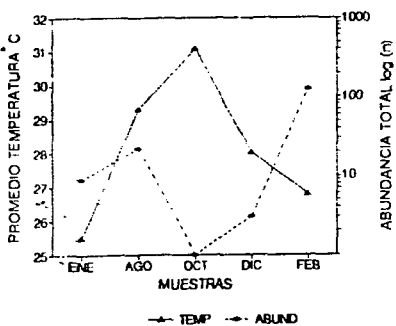
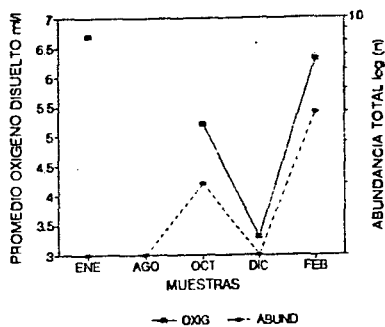
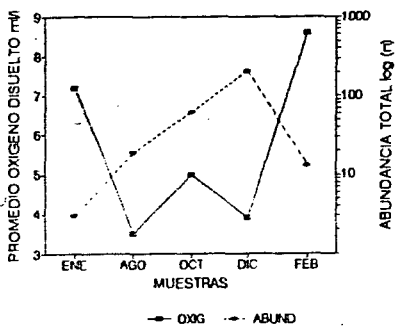
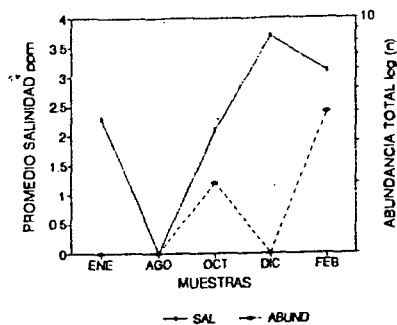
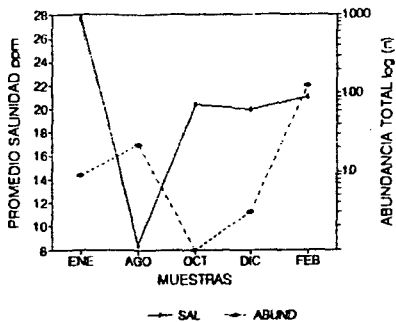
Fig. 30 RELACION DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES CON ABUNDANCIAS TOTALES PARA Diapterus peruvianus



LAGUNA AGUA DULCE

ESTERO EL ERMITAÑO

Fig. 31 RELACION DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES CON ABUNDANCIAS TOTALES PARA Gerrus cinereus



LAGUNA AGUA DULCE

ESTERO EL ERMITAÑO

Fig. 32 RELACION DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES CON ABUNDANCIAS TOTALES PARA Eucinostomus entomelas

ANEXO DE TABLAS

TABLA No.1 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES DE
LA LAGUNA AGUA DULCE ENERO DE 1993.

ESTACION		SAL ppm	TEMP °C	OXIG ml/l	TRANSP m	PROF m
1	S	25	27	5.4		
	F		27	5.2	0.6	2.5
2	S	28	25	9		
	F		25	9	0.8	3
3	S	28	25	8.5		
	F		24	8.5	0.8	3.4
4	S	28	25	7.5		
	F		25	7	0.7	3
5	S	28	26	7		
	F		25	6.2	0.8	3
6	S	28	25	7.5		
	F		25	7.5	0.8	1.4
7	S	28	26	6.2		
	F		25	7.9	0.6	2.4
8	S	28	26	6		
	F		25	7.4	0.5	2.5
9	S	28	27	6.4		
	F		27	8.1	0.6	2.1
PROMEDIO		27.66	25.55	7.23	0.68	2.58

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No.2 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
REGISTRADOS EN EL ESTERO EL ERMITAÑO ENERO 1993.

ESTACION		SAL ppm	TEMP °C	OXIG/ml/l	TRANSP m	PROF m
1	S	5	23	7.2		
	F		25	6	0.7	2
2	S	3	26	9.5		
	F		25	8.5	0.2	2.2
3	S	3	25	5.5		
	F		25	6.8	0.4	1.6
4	S	2	25	6.5		
	F		24	6.1	0.25	1.6
5	S	2	24	5.5		
	F			5.5	0.4	0.7
6	S	2	23.5	6.2		
	F		24.8	7.1	0.4	1.6
7	S	2	27	6.4		
	F		24.9	7.5	0.5	2.2
8	S	2	26.2	6.8		
	F		24.2	7.6	0.5	1.6
9	S	2	25.6	6.8		
	F		24.2	7.5	0.35	2.2
10	S	2	25.5	7.4		
	F		24.6	7.3	0.45	1.2
11	S	2	25.2	6.2		
	F		24.5	5.5	0.45	2.1
12	S	2	25	6		
	F		24.5	5.4	0.6	2.9
13	S	2	26	7.5		
	F			7.5	0.8	0.8
14	S	2	25	6.4		
	F		24.5	6.4	0.9	2.2
PROMEDIO		2.35	24.89	6.73	0.49	1.77

Nota: S= superficie F= fondo

TAELA No. 3 DE VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
REGISTRADOS EN LA LAGUNA AGUA DULCE AGOSTO DE 1993.

ESTACION		SAL ppm	TEMP °C	OXIGm/1	TRANSP m	PROF m
1	S	10	31.7	3.6		
	F	10	28	1.5	0.6	3.5
2	S	9	30	5.4		
	F	10	28	2.5	0.6	2
3	S	10		4.9		
	F	10	29	1.7	0.8	3.8
4	S	6		9.8		
	F	6	28	0.9	0.8	4
5	S	4	31			
	F	7			0.4	3
6	S	9	30	4.1		
	F	10	28	0.7	0.8	4.15
PROMEDIO:		8.41	29.3	3.51	0.66	3.4

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No. 4 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
REGISTRADOS EN EL ESTERO EL ERMITAÑO AGOSTO DE 1993.

ESTACION:		SAL ppm	TEMP °C	OXIGml/l	TRANSP m	PROF m
1	S	0	28			
	F	0	30		0.3	1.5
2	S	0	29			
	F	0	30		0.3	2
3	S	0	30			
	F	0	30		0.3	2.1
4	S	0	30			
	F	0	29		0.4	2.2
5	S	0	31			
	F	0	31		0.3	2.3
6	S	0	30			
	F	0	29		0.3	4
7	S	0	31			
	F	0	30		0.3	2.3
8	S	0	30			
	F	0	30		0.4	1.5
PROMEDIO:		0	29.87		0.32	2.23

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No. 5 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
REGISTRADOS EN LA LAGUNA AGUA DULCE OCTUBRE DE 1993.

ESTACION:		SAL ppm	TEMP °C	OXIGm ^l /l	TRANSP m	PROF m
1	S	21	32	7.4		
	F	20.5	31	4.7	0.55	2.5
2	S	19	27	5		
	F	20	32	4.5	0.8	0.8
3	S	20	31	6.8		
	F	21	32	4.8	0.6	3.1
4	S	20.5	32	6		
	F	20.5	31	3.5	0.6	2.3
5	S	21	32	4.5		
	F	20.5	31.5	2.2	0.85	2.5
6	S	20.5	31	6.5		
	F	20	31.5	5.2	0.7	3.8
PROMEDIO:		20.37	31.16	5.09	0.68	2.5

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No. 6 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
REGISTRADOS EN EL ESTERO EL ERMITANO OCTUBRE DE 1993.

ESTACION:		SAL ppm	TEMP °C	OXIGml/l	TRANSP m	PROF m
1	S	2	32	6.7		
	F	2.5	31	4.7	0.5	2.8
2	S	3.5	32	6.4		
	F	0	31	4.3	0.5	2.2
3	S	2.8	32	6.3		
	F	2.8	31	3.4	0.9	2.2
4	S	2.5	32	6.9		
	F	2.5	32	4.5	0.4	2.2
5	S	2	33	5.9		
	F	2.5	32	3.4	0.6	1.9
6	S	2	32	6.7		
	F	2.5	31	4.7	0.5	2.8
7	S	2	32	6.9		
	F	2	30	4.2	0.4	2.8
8	S	0	30	5.8		
	F	2	30	2.7	0.6	1.2
PROMEDIO:		2.1	31.43	5.21	0.55	2.26

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No. 7 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
 REGISTRADOS EN LA LAGUNA AGUA DULCE DICIEMBRE DE 1993.

ESTACION:		SAL ppm	TEMP °C	OXIG ml/l	TRANSP m	PROF m
1	S	18	29	4.2		
	F	20	28	3.6	0.9	2.5
2	S	20	27	3.9		
	F	20	27	3.1	0.65	2
3	S	19.5	27.5	3.4		
	F	19.5	27.5	2.5	0.9	0.9
4	S	20	27.5	4.9		
	F	20	27.5	3.5	1.5	3.6
5	S	20	27.5	4.9		
	F	20	28	3.2	1	2.9
6	S	20	29	3.5		
	F	20	27.5	2.5	1.35	2.5
7	S	20.5	29	3.5		
	F	20.5	29	2.8	3	3
8	S	20	29	6.8		
	F	20	29	6.8	0.6	0.6
PROMEDIO:		19.87	28.06	3.94	1.23	2.25

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No. 8 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
REGISTRADOS EN EL ESTERO EL ERMITANO DICIEMBRE DE 1993.

ESTACION:		SAL ppm	TEMP °C	OXIGm ³ /l	TRANSP m	PROF m
1	S	3.8	30	4		
	F	4	28	3.1	0.7	2.1
2	S	4	29	3.7		
	F	4	29	3	0.8	1.9
3	S	3.5	28	3.7		
	F	3.5	28.5	3.2	0.7	1.6
4	S	4	28.5	4.1		
	F	4	28.5	3.4	0.7	2
5	S	4	28	3.7		
	F	4	28.5	2.7	0.7	2.1
6	S	4	28.5	3.7		
	F	4	28	3.2	0.8	2.5
7	S	3.5	28.5	3.5		
	F	3.5	28	2.7	0.8	2.8
8	S	3	28	3.5		
	F	3	28	2.8	0.9	1
PROMEDIO:		3.73	28.43	3.37	0.76	2

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No. 9 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES
REGISTRADOS EN LA LAGUNA AGUA DULCE FEBRERO DE 1994.

ESTACION		SAL ppm	TEMP °C	OXIGm ^l /l	TRANSP m	PROF m
1	S	19	27.5	9.8		
	F	19.5	27.5	7.3	1.4	1.4
2	S	23	26.5	9.8		
	F	24	22	7.5	1.4	1.8
3	S	18	26	9.8		
	F	21	26.5	7.9	1.5	3.5
4	S	21	27	10.5		
	F	22	27	8.4	1.8	2.2
5	S	21	27.5	9.6		
	F	21	27.5	7.1	1.8	2.1
6	S	21	27	9.9		
	F	22	27	7.5	1.9	4.1
7	S	20.5	28	9		
	F	21	28	7.3	1.85	1.85
PROMEDIO		21	26.78	8.67	1.66	2.42

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No. 10 VALORES DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES

REGISTRADOS EN EL ESTERO EL ERMITANO FEBRERO DE 1994.

ESTACION		SAL ppm	TEMP °C	OXIGml/l	TRANSP m	PROF m
1	S	3	28	7.2		
	F	3	27	5.6	0.6	2
2	S	3	28	8		
	F	3	28	6.5	0.6	2
3	S	2.5	29	6.8		
	F	2.5	29	5.7	0.7	1.4
4	S	2.7	28	8		
	F	3	28	5.8	0.5	2
5	S	3	27	7.4		
	F	3	27	5.5	0.6	3.15
6	S	3	28	7.1		
	F	3	28	5.1	0.4	2.4
7	S	4	28	6.5		
	F	4	28	5.7	0.9	1.9
8	S	4	29	5.7		
	F	4	29	4.2	0.9	1
PROMEDIO		3.16	28.06	6.3	0.65	1.98

Nota: S= superficie F= fondo

TABLA No.11 CAPTURAS Y PESOS TOTALES POR ARTE DE PESCA PERIODO 1993-1994

MUESTRA MESES	No. INDIVIDUOS	ARTE DE PESCA Y PESO EN g.			
		CHINCHORRO PLAYERO /PESO		RED AGALLERA/PESO	
ENERO	18	18	290	0	0
AGOSTO	130	40	1208.5	90	13205
OCTUBRE	247	2	120	245	42313
DICIEMBRE	247	12	1502.2	235	42835
FEBRERO	264	48	809.1	216	19870
TOTAL	906	120	3929.8	786	118223

TABLA No. 12 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL AGUA
DULCE ENERO DE 1993.

		ESTACION DE COLECTA ENERO DE 1993						
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7
1	:D. peruvi:	0	0	0	0	0	0	1
2	:G. ciner:	0	3	0	0	0	0	0
3	:E. entom:	0	5	0	0	0	0	4

TABLA No. 13 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL ERMITAÑO
ENERO DE 1993.

		ESTACION DE COLECTA ENERO DE 1993							
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7	8
1	:D. peruvi:	0	0	0	0	4	1	0	0
2	:G. ciner:	0	0	0	0	0	0	0	0
3	:E. entom:	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA No. 14 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL AGUA
DULCE AGOSTO DE 1993.

		ESTACION DE COLECTA AGOSTO DE 1993								
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	:D. peruv:	1	2	10	0	0	1	23	32	17
2	:G. ciner:	0	0	1	0	0	0	0	0	18
3	:E. entom:	1	3	18	0	0	0	0	0	0

TABLA No. 15 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL ERMITAGO
AGOSTO DE 1993.

		ESTACION DE COLECTA AGOSTO DE 1993							
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7	8
1	D. peruvi:	2	0	0	0	0	0	0	0
2	G. ciner:	0	0	0	0	0	0	1	0
3	E. entom:	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA No. 16 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL AGUA
DULCE OCTUBRE DE 1993.

		ESTACION DE COLECTA OCTUBRE DE 1993										
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	D. peruvi:	0	0	0	0	0	0	13	33	50	70	18
2	G. ciner:	0	0	0	0	0	0	12	0	38	11	0
3	E. entom:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA No. 17 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL ERMITAGO
OCTUBRE DE 1993.

		ESTACION DE COLECTA OCTIBRE DE 1993				
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5
1	D. peruvi:	0	0	0	0	0
2	G. ciner:	0	0	0	0	0
3	E. entom:	2	0	0	0	0

TABLA No. 18 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
 PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL AGUA
 DULCE DICIEMBRE DE 1993.

ESTACION DE COLECTA DICIEMBRE DE 1993											
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	:D. peruvi:	0	0	0	0	0	0	1	12	0	21
2	:G. ciner:	0	5	0	0	6	2	6	78	50	61
3	:E. entom:	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0

TABLA No. 19 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
 PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL ERMITAÑO
 DICIEMBRE DE 1993.

ESTACION DE COLECTA DICIEMBRE DE 1993						
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5
1	:D. peruvi:	0	0	0	0	0
2	:G. ciner:	1	0	0	0	0
3	:E. entom:	1	0	0	0	0

TABLA No. 20 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
 PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL AGUA
 DULCE FEBRERO DE 1993.

ESTACION DE COLECTA FEBRERO DE 1993													
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	:D. peruvi:	0	0	0	0	0	0	6	31	11	4	19	8
2	:G. ciner:	0	0	0	0	0	0	11	0	2	0	0	0
3	:E. entom:	0	1	0	0	0	0	34	27	0	7	42	15

TABLA No. 21 NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS POR ESPECIE
PARA CADA COLECTA Y ESTACION DE COLECTA EN EL ERMITANO
FEBRERO DE 1993.

		ESTACION DE COLECTA FEBRERO DE 1993						
NUMERO	ESPECIES:	1	2	3	4	5	6	7
1	:D. peruvi:	0	0	0	0	0	0	0
2	:G. ciner:	2	1	7	28	0	2	2
3	:E. entom:	1	0	1	1	1	0	0

TABLA No. 22 BIOMASA TOTAL POR ESPECIE EN LA LAGUNA EL
AGUA DULCE. (gr).

ESPECIE	ENE'93	AGO'93	OCT'93	DIC'93	FEB'94	TOTALES
:D. peruvianus:	14.5	10370	33819.5	3605	8165	55974
:G. cinereus	18.1	3677	8493.5	40436.9	1005	53630.5
:E. entomelas	113.5	351.5	0	225	10780	11470
:TOTAL	146.1	14398.5	42313	44266.9	19950	121074.5

TABLA No. 23 BIOMASA TOTAL POR ESPECIE EN EL ESTERO
EL ERMITANO. (gr).

ESPECIE	ENE'93	AGO'93	OCT'93	DIC'93	FEB'94	TOTALES
:D. peruvianus:	143.9	10	0	0	0	153.9
:G. cinereus	0	5	0	70	653	728
:E. entomelas	0	0	120	0.3	76.1	196.4
:TOTAL	143.9	15	120	70.3	729.1	1078.3

TABLA No. 24 ASPECTOS BIOLOGICOS DE LAS ESPECIES DE MOJARRAS MAS ABUNDANTES PERIODO 1993-1994.

ESPECIE	NUM. INDIV.	LONGITUD (cm)			PESO (g)			COEFIC. CORREL.	W= a L	b	FACTOR DE CONDICION		
		MINIMA	MEDIA	MAXIMA	MINIMA	MEDIA	MAXIMA				MINIMA	MEDIA	MAXIMA
E. entomelas	119	6.6	15.77	20	3	70.03	135	0.9696	W=0.0033 L	3.581	0.964	1.693	2.782
G. cinereus	335	7	22.11	35	5	156.23	500	0.98189	W=0.0236 L	2.795	0.537	1.292	3.437
D. peruvianus	335	5.5	21.78	37	2.4	143.91	600	0.96303	W=0.0512 L	2.56	0.872	1.354	3.053

TABLA No. 25 VALORES MINIMOS, MAXIMOS Y PROMEDIOS DE TEMPERATURA, SALINIDAD, OXIGENO DISUELTO Y TURBIDEZ PARA CADA ESPECIE. LAGUNA AGUA DULCE

ESPECIES	SALINIDAD ppm			TEMPERATURA °C			OXIGENO DISUELTO ml/l			TURBIDEZ PORCENTAJE		
	Min	Prom	Max	Min	Prom	Max	Min	Prom	Max	Min	Prom	Max
D. peruvianus	4	19.1	28	26	28.9	32	3.5	6.4	10.5	0	51.3	86.67
G. cinereus	9	21.1	26	26.5	29	31.7	4.5	5.8	9.6	0	55.2	82.86
E. entomelas	7	19.1	28	26	27.9	29.5	4.8	6.6	9.7	24.5	55.9	80

ESTERO EL ERMITANO

ESPECIES	SALINIDAD ppm			TEMPERATURA °C			OXIGENO DISUELTO ml/l			TURBIDEZ PORCENTAJE		
	Min	Prom	Max	Min	Prom	Max	Min	Prom	Max	Min	Prom	Max
D. peruvianus	0	1	2	24	27.5	30	—	6.3	6.6	75	80	85
G. cinereus	0	3.5	4	27.5	28.7	30.5	—	5.4	7.2	65	76.5	91
E. entomelas	2	2.9	4	28	29.3	32	4	6	7.1	65	79.3	83.33