

**VOLUMEN 1, NÚMERO 1
SEPTIEMBRE 1981**

ISSN: 1390-5767

**REVISTA
DE
CIENCIAS DEL MAR
Y
LIMNOLOGÍA**

Ecuador

Contenido

Distribución de clorofila a y feopigmento en el Golfo de Guayaquil.

Rosa Guzmán de Peribonio.....1 – 8

Distribución y migración verticales del zooplancton en el Golfo de Guayaquil

María Luzuriaga de Cruz.....9 – 36

Huevos y larvas de clupéidos y engráulidos en el Golfo de Guayaquil

Leonor Contreras de Caja y Daysi Hinostroza.....37 – 48

Investigaciones preliminares sobre el estado actual de las poblaciones de ostiones en tres zonas del estuario interior del Golfo de Guayaquil.

Elba Mora Sánchez y Blanca reinoso Naranjo.....49 – 60

Distribución y afinidad de los foraminíferos encontrados en el área comprendida entre el cabo de San Lorenzo y Punta Jama

Piedad Garcés de Haro.....61 – 72

Algunos aspectos sobre la biología del Chame, *Dormitator latifrons*.

Alfredo Florencio y Mercedes serrano.....73 – 82

Estudio preliminar de la relación longitud peso y etapas de madurez gonadal de Bocachico *ichthyoelephas humeralis*.

Mirella Cadena.....83 - 86



DISTRIBUCIÓN DE LA CLOROFILA *a* Y FEOPIGMENTO EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL.

Rosa Guzmán de Peribonio

Resumen.-

La distribución horizontal y vertical de clorofila *a* y feopigmento fueron investigados en el período comprendido entre el 7 y 17 de septiembre de 1973. Alrededor de 265 muestras de agua de mar fueron recogidas de 32 estaciones bio-oceanográficas. La concentración de clorofila *a* fluctuó entre <0,5 y 6,0 mg/m³. La distribución horizontal de clorofila *a* mostró una tendencia por valores inferiores en las estaciones con más influencia oceánica. La concentración de clorofila *a* en la columna de agua aumentó abrupta mente hasta una determinada profundidad, disminuyendo después en los estratos más profundos. La cantidad de feopigmento varió de < 0,1 mg/m³ a 4,0 mg/m³. El porcentaje relativo a la suma total de pigmentos estuvo entre < 10 y 400/0. El porcentaje de feopigmento asociado con valores máximos de clorofila *a* mostró cierta relación con la termoclina. Los valores más bajos fueron encontrados sobre la termoclina, pero aumentaron gradualmente a lo largo de la termoclina.

Abstract.-

The horizontal and vertical distribution of chlorophyll *a* and phaeopigment were studied between the 7th and 17th of september 1973. About 265 samples of sea water were collected from 32 bio-oceanographic stations. The concentration of chlorophyll *a* ranged fram < 0,5 to 6,0 mg/m³. The horizontal distribution showed a tendency for lower values at the stations with more oceanic influence. The levels of chlorophyll *a* incrcased from the surface until certain depth and decreased after, toward the deeper layers. The amount of phaeopigment lied between < 0.1 mg/m³ and 4.0 mg/m³, The percentage relative to the total pigments varied from < 10 to 400/0. The percentage of phaeopigment associated with the chlorophyll *a* maximun showed a certain relationship with the thermocline. The lowest values were above the thermocline, but they increased regularly through the thermocline.



REPÚBLICA DEL ECUADOR



DISTRIBUCION Y MIGRACIONES VERTICALES DEL ZOOPLANCTON EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL

María Luzuriaga de Cruz

Resumen.-

El Instituto Nacional de Pesca, realizó un crucero en el área del Golfo de Guayaquil, en junio de 1978. Uno de los objetivos principales de este crucero fue investigar la distribución horizontal y vertical del zooplancton.

De las 104 muestras de plancton recolectadas, se determinó un promedio de 69,3 ml/100 m³.de volumen, 50,0 g/100 m³.de peso húmedo y 3,7 g/100 m³.de peso seco.

La mayor concentración de biomasa del zooplancton se observó en la zona de mezcla de aguas oceánicas y continentales (Canal de Jambelí). Los principales grupos componentes de esta biomasa fueron: copépodos, ostrácodos, larvas de crustáceos y quetognatos, También fue abundante en plancton, la zona localizada en la convergencia de aguas oceánicas, al sur del Golfo. En las dos áreas, la concentración zooplanctónica estuvo relacionada con una termoclina superficial y coincidieron con valores altos de nitratos y fosfatos. La menor concentración de plancton fue encontrada al norte de la zona de convergencia oceánica y en las inmediaciones de la zona de mezcla, en el Canal de Jambelí.

En esta época las isolíneas formadas por valores inferiores a 4 g/100 m³.de peso seco, indicaron el desplazamiento de aguas oceánicas hacia el interior y el de aguas continentales hacia el exterior del Golfo. Los grupos predominantes en la zona de desplazamiento oceánico fueron: foraminíferos, lamelibranchios, eufáusidos, copépodos, pterópodos y anfípodos. En cambio que la salida de aguas continentales a mar abierto se caracterizó por la escasez o ausencia de todos los organismos del zooplancton.

Se observaron las variaciones nictemerales de la distribución del zooplancton durante el día y la noche en dos estaciones. Los resultados indican una migración máxima del zooplancton hacia la superficie alrededor de las 20:00 horas, y el desplazamiento hacia capas profundas alrededor del medio día.



Abstract.-

In June 1978 the Instituto Nacional de Pesca carried out a cruise in the Gulf of Guayaquil. One of the main objectives being to study the horizontal and vertical distribution of the zooplankton. 104 samples were collected. These had a mean volume of 69.3 ml/100 m³. with a wet weight of 50.0 g/100 m³ and dry weight 3.7 g/100 m³.

The greatest biomass of zooplankton was found in the zone of mixing of the oceanic and continental waters, Canal de Jambelí. The principal groups were copepods, ostracods, crustacean larvae and chaetognaths. Plankton was also abundant in the convergence of the oceanic waters to the south of the Gulf. In both areas the concentration of zooplankton was related to a shallow thermocline and high levels of nitrates and phosphates. The lowest densities were found to the north of the oceanic convergence and close to the zone of mixing in the Canal de Jambelí.

The isolines for values of dry weight less than 4 g/100 m³. indicate a displacement of the oceanic water to the interior of the Gulf and of the continental water to the outer part. The main groups in the displaced oceanic water were foraminifera, Lamellibranchs, euphausiids, copepods, pteropods and amphipods. On the other hand the outflow of the continental water to the open sea was characterised by the scarcity or absence of zooplankton.

Observations on the diurnal zooplankton distribution through depth, were carried out at two stations. The results showed a maximum migration to the surface around 20.00 h and the greatest downward movement about 12:00 h.



REPÚBLICA DEL ECUADOR



HUEVOS Y LARVAS DE CLUPEIDOS y ENGRAULIDOS EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL.

Leonor Contreras de Cajas y Daysi Hinostroza

Resumen.-

Desde el punto de vista económico las especies *Opisthonema libertate* y *Cetengraulis mysticetus* han sido de gran importancia en el desarrollo de la industria pesquera del país.

Para estudiar la distribución de los huevos y larvas de estas especies, se realizaron dos cruceros bio-oceanográficos en el Golfo de Guayaquil en los años 1975 y 1976.

Durante el crucero de abril de 1975, se visitaron 23 estaciones. La cantidad de huevos colectados fue de 6.437. La densidad fluctuó entre 0,03 y 39.45 huevos/m³. La máxima concentración fue encontrada a 12 millas mar afuera, entre General Villamil (Playas) y Punta de Santa Elena, y a 15 millas del noroeste de la Isla Santa Clara. Con referencia a las larvas se identificaron 1.250. Las áreas de mayor densidad de las larvas del género *Opisthonema* estuvo localizada a 15 millas frente a Anconcito y de la familia Engraulidae a 20 millas frente a General Villamil y al sur de la Punta de Santa Elena junto a las larvas del género *Opisthonema* se encontraron especímenes adultos del mismo género. Esto podría indicar que ese lugar es una área de desove.

En el crucero de mayo de 1976, se muestrearon 12 estaciones. La cantidad total de huevos encontrados fue de 401. La densidad estuvo entre 0.1 y 2,7 huevos/m³. La concentración más elevada fue encontrada en el centro del Golfo de Guayaquil. El número de larvas capturadas fue de 1.018. Las máximas concentraciones de las larvas de *Opisthonema* y Engraulidae fueron encontradas en el centro del Golfo de Guayaquil y en el área entre Anconcito y General Villamil, respectivamente.

De acuerdo a las observaciones de salinidad y temperatura efectuadas en el crucero de 1976, existieron condiciones oceanográficas selectivas en las áreas de desove del género *Opisthonema* y familia Engraulidae.



Abstract.-

Opisthonema libertate and *Cetengraulis mysticetus* have been of considerable importance in the economic development of the fishing industry in Ecuador.

Two research cruises were made in the Gulf of Guayaquil in 1975 and 1976 to study the distribution of the eggs and larvae of these species.

23 stations were sampled in April 1975. 6,437 eggs were collected, the densities being between 0.03 and 39.45 eggs m⁻³. The greatest concentrations were found 12 miles off-shore between General Villamil (Playas) and Punta Santa Elena and also 15 miles north west of Isla Santa Clara. 1,250 larvae were identified. The greatest density of *Opisthonema* larvae was 15 miles off Anconcito while larvae of the Engraulidae were found 20 miles off General Villamil and to the south of Punta Santa Elena. Adult *Opisthonema* were encountered together with the larvae of this genus, which could indicate that this is a spawning area.

12 stations were sampled in March 1976 and 401 eggs collected. Densities varied between 0.1 and 2.7 eggs m⁻³, with the highest concentration in the centre of the Gulf of Guayaquil. 1,018 larvae were caught. The greatest concentration of *Opisthonema* larvae was in the centre of the Gulf and that of the Engraulids between Anconcito and General Villamil.

Observations were made of salinity and temperature during the 1976 cruise. These showed oceanographic conditions in the spawning areas of the *Opisthonema* and Engraulids.



REPÚBLICA DEL ECUADOR



INVESTIGACIONES PRELIMINARES SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LAS POBLACIONES DE OSTIONES EN TRES ZONAS DEL ESTUARIO INTERIOR DEL GOLFO DE GUAYAQUIL.

Elba Mora Sánchez y Blanca Reinoso Naranjo

Resumen.-

A partir del 26 de agosto hasta el 31 de octubre de 1978, se realizó una investigación preliminar, tendiente a establecer el estado en que se encuentran las poblaciones de ostiones (*Ostrea columbiensis* Hanley), en tres zonas del estuario interior del Golfo de Guayaquil.

Se estableció un total de 66 estaciones, donde se cuantificó el número de ostiones por metro cuadrado, así como también se midió parámetros físicos y químicos. Para efectos de cálculos, cada zona fue dividida en secciones y los organismos en dos grupos: ostiones de talla comercial (> 50 mm) y ostiones de talla no comercial (< 50 mm).

La densidad promedio y estructura de la población, en función de su frecuencia de talla, fueron analizadas por secciones y por zonas. La mayor densidad promedio ($95,89 \text{ ind/m}^2$) se registró en la Sección II de la Zona I; pero la mayor cantidad de ostiones de talla comercial correspondió a la Zona 11. Los histogramas muestran dos modas principales, comprendidas entre las siguientes clases: 30-39 mm y 40-49 mm. La talla máxima registrada durante el estudio fue de 80.9 mm de altura.

Abstract.-

Between 26 august and 31 october 1978, a preliminary investigation was carried out, to study the populations of oysters (*Ostrea columbiensis* Hanley) in three zones in the Gulf of Guayaquil.

A total of 66 stations were established. The zones were divided into sections and the oysters divided in two groups; oysters of commercial size (> 50 mm) and oysters below commercial size (< 50 mm). Temperature, salinity and dissolved oxygen were also measured.

The mean density and length frequency distributions were estimated for each zone. The greatest density was found in Section II of Zone I (95.89 oysters/



m²); however, the greatest concentration of oysters of commercial size was found in Zone II. The length frequency distributions indicated two modes; one between 30-39 mm, and the other between 40-49 mm. The maximum size registered of a single oysters was 80.9 mm.

DISTRIBUCION y AFINIDAD DE LOS FORAMINIFEROS ENCONTRADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE EL CABO DE SAN LORENZO y PUNTA JAMA

Piedad Garcés de Haro

Resumen.-

En el mes de agosto de 1977, se estudiaron los foraminíferos bentónicos encontrados en 44 estaciones, localizadas en la plataforma continental, entre Punta Jama y Cabo San Lorenzo de la provincia de Manabí-Ecuador. Se analizaron 32.416 foraminíferos, correspondientes a 26 géneros con 42 especies. Las especies predominantes fueron: *Hanzawaia concentrica*, *Cancris sagrai* y *Bulimina patagonica*. La estructura de las comunidades fueron estudiadas de acuerdo al grado de afinidad, índice de diversidad y equitabilidad. La diversidad media relacionada con la profundidad evidenció un índice mayor de diversidad a profundidades entre 73 y 180 m. Las condiciones topográficas y oceanográficas del área causarían la disminución del índice de diversidad a profundidades menores que las mencionadas

Abstract.-

In august 1977, a study was undertaken of benthic foraminifera of the continental shelf off Manabí province. Between Punta Jama and Cabo San Lorenzo. A total of 32,416 specimens were collected from the 44 stations sampled. The specimens taken belong to 26 genera, with 42 species. The predominant species were *Hanzawaia concentrica*, *Cancris sagrai* and *Bulimina patagonica*. The community structure was studied and the relationships with depth, topography and oceanographic conclusions determined. The largest index of diversity was obtained in respect of depths between 73 and 180 meters. It has been suggested that lower diversity index obtaining in respect of communities in shallower water was due to topographic and oceanographic conditions of the area.



ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LA BIOLOGIA DEL CHAME, *Dormitator latifrons*.

Alfredo Florencio y Mercedes Serrano

Resumen.-

Un total de 331 ejemplares de *Dormitator latifrons* fueron colectados en la provincia de Manabí (Ecuador), Los ejemplares se capturaron en los lugares de cultivo denominado "ciénegas" durante los meses de septiembre y octubre de 1975, y en el período comprendido entre enero a julio de 1976.

La máxima talla observada correspondió a un ejemplar de 380 mm, con un peso de 969 g. Los ejemplares más grandes fueron encontrados en la estación lluviosa, debido posiblemente a la apreciable disponibilidad de alimento durante esta época.

El peso medio mínimo total fue de 141,4 g. Y el peso medio máximo total de 722,5 g. La relación entre la longitud total media y el peso total medio de los especímenes fue medida; así como también, la relación entre la longitud total media y el peso total medio de los especímenes eviscerados.

El chame muestra un dimorfismo sexual externo muy marcado, que permite en forma visual la diferenciación entre el macho y la hembra. La época de reproducción corresponde a los meses de enero a julio.

Es un pez con un alto índice de fecundidad, El tamaño mínimo de una hembra en estado de madurez fue de 165 mm de longitud total. La emisión de los huevos ocurre en un sólo período, pudiéndose tratar de especies de reproducción isócrona.

El chame presentó poca incidencia de endoparásitos (nemátodos), y la total ausencia de ectoparásitos.

Abstract.-

In the period september to october of 1975 and again in the following year 1976 from january to july collections were made of *Dormitator latifrons*. The

specimens were taken in Manabí province (Ecuador) from flood ponds known locally as "cienegas".

The largest specimen taken was 380 mm in length and 969 g in weight. The largest size specimens were obtained during the wet season due to the presence of excess of food.

The overall average weight of the small sized specimens was 141.4 g whereas the average weight of the large sized category was 722.5 g. The ratio of average total length to the average total weight eviscerated of the specimens, and also the ratio of the average total length to the average eviscerated weight were measured.

Dormitator latifrons or the chame as it is known in the vernacular displays marked sexual dimorphism permitting sexing to be readily made by sight. The reproductive season was found to extend from January to July.

The chame was found to have a high index of fecundity. The minimum length at which females were found mature is reported as 165 mm. Spawning is said to be isochonous.

Examinations to determine the degree of infestation of the chame by nematodes and ectoparasites revealed only rarely the presence of nematodes and the total absence of ectoparasites.



ESTUDIO PRELIMINAR DE LA RELACION LONGITUD – PESO Y ETAPAS DE MADUREZ GONADAL DE BOCACHICO *Ichthyoelephas humeralis*.

Mirella Cadena

Resumen.-

Un total de 403 ejemplares de bocachico, *Ichthyoelephas humeralis* fueron adquiridos en los mercados locales, durante el período de 1974 - 1977.

Los peces fueron sometidos al análisis de la relación longitud total-peso, y madurez gonadal. La longitud total de los peces fluctuó entre 155 mm y 385 mm, y el peso entre 49,7 g y 883,5 g. El porcentaje de peces en estado inactivo varió entre 9,0% en el mes de mayo, y 14,4% en el mes de junio. La etapa de desarrollo alcanzó un porcentaje mínimo de 28,5 % en el mes de junio y un porcentaje máximo de 70,6% en el mes de mayo. En la etapa desarrollada, los porcentajes fluctuaron de 5,7% en el mes de julio y 24,0% en el mes de enero. Los individuos inactivos y en desarrollo fueron encontrados durante todos los meses del año; no así los correspondientes a la etapa desarrollada cuya ausencia fue notoria en los meses de junio, octubre, noviembre y diciembre.

Los datos resultantes en la relación longitud total-peso fueron procesados utilizando la ecuación $\log wt = -1.7507 + 2.916 \log L$.

Abstract.-

A total of 403 specimens of "Bocachico", *Ichthyoelephas humeralis* were sampled from local markets during the period 1974 to 1977.

The total length and weight were measured and the state of maturation of the gonads noted. The total length varied between 155 mm and 385 mm and the total weight between 49.7 g and 883.5 g. The percentage of fish with gonads in the inactive stage lied between 9.0%, in may and 14.4% in june. Those with gonads in the developing stage were between 28.5% in june and 70.6% in may. Fully developed gonads were found in 5.7% of fish in july (the minimum) and 24.0% in january (the maximum). Fishes in inactive and developing stages were found all the year. Specimens with developed



REPÚBLICA DEL ECUADOR



gonads, were absent during the months of june, october, november and december.

The relationship between lenght and weight could be expressed by the logarithmic relationship: $\log wt\ g - 1.7507\ 2.916\ \log L\ mm$