

NEREIDAE (POLYCHAETA, ERRANTIA) DEL GOLFO  
DE CARIACO, VENEZUELA <sup>1</sup>

ILDEFONSO LIÑERO ARANA & GREGORIO REYES VÁSQUEZ

*Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela*

RESUMEN: Se analizaron 5,46 ejemplares de la familia Nereidae (Polychaeta, Errantia) obtenidos en el litoral de las costas sur y norte del Golfo de Cariaco (Venezuela), entre diciembre de 1978 y julio de 1979. Se encontró gran abundancia de la especie *Perinereis anderssoni* (279 ejemplares) y en menor proporción las especies *Nereis falsa* (87), *Platynereis dumerilii* (73), *Nereis riisei* (45), *N. zonata* (19), *Pseudonereis gallapagensis* (16), *Rullierinereis bahamensis* (2) y *Nereis (Neanthes) succinea* (1). El género *Rullierinereis*, representado por la especie *R. bahamensis*, y la especie *Nereis zonata* constituyen nuevos registros para Venezuela.

ABSTRACT: Five hundred and forty six specimens of polychaetes belonging to five genera and eight species of the family Nereidae (Polychaeta, Errantia), were collected from the littoral of the Gulf of Cariaco (Venezuela) from December 1978 to July 1979. *Perinereis anderssoni* was found to be the most abundant species; *Nereis falsa*, *Platynereis dumerilii*, *Nereis riisei*, *N. zonata*, *Pseudonereis gallapagensis*, *Rullierinereis bahamensis* and *Nereis (Neanthes) succinea* were also present. *R. bahamensis* and *N. zonata* are new records for the Venezuelan polychaete fauna.

A NEW SPECIES OF *EUAUGAPTILIDAE* (COPEPODA-CALANIDAE)  
FROM THE CARIACO TRENCH

FRANCISCO H. PINEDA-POLO\*

*Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela*

RESUMEN: Una nueva especie de *Euaugaptilidae* (Copepoda-Calanidae) proveniente de las aguas subsuperficiales (110 m) de la Fosa de Cariaco, es descrita. Características morfológicas importantes separan ésta especie de otros miembros del género. Se propone el nombre de *Euaugaptilus fosaii* para designar la especie.

ABSTRACT: A new species of *Euaugaptilidae* (Copepoda-Calanidae) is describes from the subsurface waters (110 m) of the Cariaco Trench (Eastern Venezuela). Important morphological characteristics separate this species from other members of the genus. The name of *Euaugaptilus fosaii* is proposed to designate the new species.

LAS ALGAS MARINAS DEL GOLFO DE PARIA, VENEZUELA 1.  
CHLOROPHYTA Y PHAEOPHYTA

ANDRÉS J. LEMUS

*Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela*

RESUMEN: Se presenta una evaluación taxonómica de dos divisiones de las macro-algas marinas bentónicas, Chlorophyta y Phaeophyta, del Golfo de Paria, Venezuela. Se estudiaron un total de 17 géneros, 31 especies, 2 variedades y 2 formas; de las cuales se registran por primera vez para Venezuela el género *Monostroma* y las especies *Chaetomorpha nodosa*, *Cladophora sericea*, *C. ruchingeri* y *C. coelothrix*, todas pertenecientes a las Chlorophyta. Se dan breves descripciones, claves artificiales e ilustraciones. Es de hacer notar que todas las algas fueron colectadas en la costa en aguas someras (menos de 4 m). En los muestreos realizados por arrastres y dragados en aguas más profundas (hasta 40 m) los resultados fueron negativos. Esto se debe probablemente a la poca transparencia de la masa de agua y a la relativa inconsistencia que presenta el piso del Golfo.

ABSTRACT: A taxonomic evaluation of the macroscopic benthic marine algae belonging to Chlorophyta and Phaeophyta from the Gulf of Paria, Venezuela is presented in this work. Seventeen genera, 31 species, 2 varieties and 2 forms are reported, of which *Monostroma oxyspermum*, *Chaetomorpha nodosa*, *Cladophora sericea*, *C. ruchingeri*, and *C. coelothrix* are recorded for the first time for the Venezuelan marine algae flora. Brief descriptions, artificial keys and illustrations of the material studied are also included. It may be pointed out that all the collections were made from shallow waters (less than 4 m) near to shore. Dredging and trawing at deeper waters (up to 40m) did not show any algal vegetation which is perhaps due to limited water transparency and the relative inconsistency of the substratum (muddy or sandy) of the floor of the Gulf.

## MATERIA ORGÁNICA EN LOS SEDIMENTOS DE LOS GOLFOS DE PARIA Y CARIACO, VENEZUELA

JAIME BONILLA RUIZ & ALAN L. LIN<sup>1</sup>

*Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela*

**RESUMEN:** Las investigaciones realizadas anteriormente demuestran que las condiciones hidrográficas, hidroquímicas y geomorfológicas del Golfo de Paria son diferentes a las del Golfo de Cariaco. Por tal razón, fue determinado el contenido y distribución de la materia orgánica, de (carbono y nitrógeno orgánico, carbohidratos, proteínas y las razones C/N Y N/P), en sedimentos marinos de 31 estaciones del Golfo de Paria y de 119 estaciones del Golfo de Cariaco. La concentración de la materia orgánica en el Golfo de Cariaco es más elevada y presenta marcada diferencia entre el C-org. (0,29 - 8,56%), N-org (0,023 - 0,809%), carbohidratos (0,40-31,20 mg/g), proteínas (0,32-20,67 mg/g) y fósforo total (0,055-0,239%), que el Golfo de Paria, donde es muy bajo el contenido de C-org. (0,507-2,36%), N-org (0,040-0,173%), carbohidratos (0,32-2,79 - mg/g), proteínas (0,40-5,23 mg/g), y fósforo total (0,032-0,198%). De acuerdo al contenido de la materia orgánica, el Golfo de Cariaco puede ser dividido en tres zonas: 1) Alto valor de la materia orgánica fue encontrado en la parte central. 2) Valores moderados en la parte orientar. 3) Bajos contenidos en la entrada del Golfo. Se obtuvo correlación lineal de carbono con N-org. y carbohidratos en los sedimentos de ambos Golfos. Una de las posibles causas de la diferencia en el contenido de la materia orgánica en los sedimentos del fondo; es la discrepancia en las tasas de sedimentación, acumulación y descomposición de la materia orgánica, así también, el origen de esta materia orgánica que tiene mayor influencia marina en el Golfo de Cariaco y mayor influencia continental en el Golfo de Paria. De acuerdo a las características químicas, bioquímicas y a las posibles condiciones ecológicas imperantes en estos ambientes sedimentarios, se puede presumir que el Golfo de Cariaco es más productivo que el Golfo de Paria.

**ABSTRACT:** Previous researches showed that hydrographic, hydrochemical and geomorphological conditions of Gulf of Paria are significantly different from those of the Gulf of Cariaco. For this reason, distribution and composition of the organic matter (organic carbon, organic nitrogen, total phosphorus, carbohydrate, protein, C/N and N/P ratios), were determined, in sediments from 31 stations in the Gulf of Paria and 119 stations from the Gulf of Cariaco. The Gulf of Cariaco had a higher organic matter content and different relationship of organic carbon (0.29-8.56%), organic nitrogen (0.023-0.809%), carbohydrate (0.40-31.20 mg/g), Protein (0.32-20.67 mg/g), total phosphorus (0.055-0.239%) than the Gulf of Paria, which showed lower concentrations of organic carbon (0.507-2.36%), organic nitrogen (0.040-0.173%), carbohydrate (0.32-2.79 mg/g), protein (0.40-5.23 mg/g) and total phosphorus (0.032-0.198%). In the basis of organic matter content, the Gulf of Cariaco can be divided into three zones: 1) of high organic content in the central part; 2) of moderate organic concentration at the eastern end and 3) of low organic levels at the entrance. A linear correlation between organic carbon, organic nitrogen and carbohydrates in both the Gulfs was obtained. Possible reason for this variation in the organic matter content, is the difference in the rates of sedimentation, accumulation and the process of decomposition of the organic matter. Also, the source of organic matter, with a higher marine influence in the Gulf of Cariaco and a higher continental influence in the Gulf of Paria. According to the chemical, biochemical and possible ecological characteristic and conditions existing in both the Gulf, a major production in the Gulf of Cariaco than in the Gulf of Paria, can be assumed.

EFFECTO DE LA SALINIDAD EN LA SUPERVIVENCIA Y FRECUENCIA DE MUDAS  
EN JUVENILES DEL CAMARON *PENAEUS BRASILIENSIS*  
(DECAPODA, PENAEIDAE)

MARÍA M. CRIALES<sup>2</sup> & K. S. CHUNG

*Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela*

RESUMEN: Se realizaron experimentos para determinar los efectos de la salinidad sobre juveniles del camarón rosado *Penaeus brasiliensis*, recolectados en la laguna hipersalina de La Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. La tolerancia de salinidad fue estudiada por dos métodos: cambios graduales y cambios bruscos. En el primer caso, los camarones fueron aclimatados a 25-36-54‰ y 24-27°C durante 108 días. La salinidad se fue aumentando y disminuyendo 2‰ diariamente durante 11 días, en los tanques de 54‰ y 25‰, respectivamente. Para los experimentos con cambios bruscos, los animales fueron aclimatados a 22-36-50‰, y 23±0.5°C durante 14 días, luego fueron probados en 12 concentraciones diferentes entre 2‰ y 68‰ los límites de tolerancia a cambios graduales fueron de 10‰ y 76‰ para camarones aclimatados a 25‰ y 54‰, respectivamente. En los experimentos con cambios bruscos los valores de CL<sub>50</sub> a 144 h fueron 2-42‰ para los aclimatados a 22‰, 9-46‰ para los aclimatados a 36‰, y 22-58‰ para los aclimatados a 54‰. Los valores de CL<sub>50</sub> mostraron muy poca variación pasadas 24 h de iniciación del experimento. Estos resultados indican que los juveniles del camarón rosado, al igual que los otros penéidos, pueden vivir en bajas salinidades. La frecuencia de mudas fue estudiada a tres salinidades (22-36-50‰). El número de exoesqueletos observados a la salinidad de 50‰ fue el doble que a 22 y 36‰. Lo anterior nos indica que las post-larvas y juveniles de *P. brasiliensis* encuentran grandes ventajas en utilizar lagunas hipersalinas como criaderos.

ABSTRACT: Experiments were performed to determine the effects of salinity on juveniles of pink spotted shrimp (*Penaeus brasiliensis*), which were collected from a hypersaline lagoon, la Restinga, Margarita Island, Venezuela. Salinity tolerance was studied by two methods: gradual change of salinity and sudden change. For the first, shrimp were acclimated at 25-36-54‰ and 24-27°C for 108 days. Salinity was increased and decreased 2‰, daily for 11 days in the experimental tanks of 54 and 25‰, respectively. For the latter experiment, animals were acclimated at 22-36-50‰ and 23±0.5°C for 14 days prior to experiments, and then were tested at 12 different grades of salinity ranging from 2‰ to 68‰. The tolerance limits to gradual changes were 10 and 76‰ for shrimp acclimated at 25 and 54‰, respectively. In the experiments of salinity tolerance with sudden changes, the 144 h LC<sub>50</sub> values were 2-42‰ for shrimp acclimated at 22‰, 9-46‰ for those acclimated at 36‰, and 22-58‰ for those acclimated at 50‰. The LC<sub>50</sub> values showed practically no variation after 24 h. These results indicate that juveniles of pink spotted shrimp, like other penaeid shrimps, could also live in low salinity areas. The frequency of molting was studied at three different salinities (22, 36 and 50‰). The number of ecdyses at 50‰ was twice that observed at 22 and 36‰. The above indicates that *P. brasiliensis* has a great opportunity to utilize the hypersaline lagoon as a nursery ground during early stages of life.

## SEASONAL DISTRIBUTION OF THE CHAETOGNATHS IN THE BIGHT OF PANAMA

FRANCISCO H. PINEDA-POLO

*Hopkins Marine Station of Stanford University & Universidad del Valle,  
Departamento de Biología, Cali, Colombia*

**ABSTRACT:** The horizontal and vertical distribution of physicochemical properties in the Bight of Panama showed that: a) from April to November the surface waters can be divided into a neritic sector influenced by river runoff, and an offshore sector influenced by the open ocean. The upper 150 m of the water column showed a three layer configuration: 1) a surface or mixed layer; 2) a thermocline layer; and 3) a subsurface layer. b) During the upwelling period, water from the Gulf of Panama is transported south and southwest by the prevailing winds, while coastal water tends to move north. The three layer structure is disrupted in the areas affected by upwelling. The horizontal sectorization is maintained to a fair degree, but strictly coastal and upwelled waters become separated by a mixed water band of intermediate properties. Twelve species of chaetognaths are sufficiently abundant and widespread to permit studies on their horizontal distribution. Indirect evidence of their vertical distribution is provided by the correlation of population densities at each station with the environmental parameters at each of the three layers of the water column at these stations. Species can be arranged into two major groupings according to similarities in their horizontal distribution: a) a *semineritic* group distributed preferentially along the near-shore sector, consisting of the species *Sagitta enflata*, *S. bedoti*, *S. pulchra* and *S. neglecta*. The data suggest they may reside mainly below the thermocline. b) a *semioceanic* group, consisting of species distributed preferentially in the offshore waters. Within this group, the species appeared to change their initial association with particular water layers as seasonal hydrographic changes take place. For example, *S. bierii* and *S. pacifica* were associated with the subsurface layer during the period of high stratification (ACENTO 2, August 1965); they showed no association with any layer particular by during the period of high surface dilution (ACENTO 3, November 1965); and they appeared associated with the surface layer during the upwelling period (ACENTO 4, February-March 1966).

**RESUMEN:** La distribución horizontal y vertical de las propiedades físico-químicas en la Ensenada de Panamá muestra que: a) en el período Abril a Noviembre las aguas de superficie pueden ser divididas en un sector nerítico influenciado por las descargas fluviales, y un sector oceánico influenciado por el mar abierto. Los 150 mts superficiales de la columna de agua se pueden dividir en tres capas: 1) una capa de superficie o mezcla; 2) una termoclina; y 3) una capa subsuperficial. b) Durante el período de afloramiento, agua del Golfo de Panamá es transportada hacia el sur y suroeste por los vientos predominantes, mientras que agua costera tiende a moverse hacia el norte. La estructura trilaminar se interrumpe en las áreas afectadas por el afloramiento. La sectorización horizontal se mantiene en un cierto grado aunque agua estrictamente de afloramiento y costera se encuentran separadas por una banda de agua de características intermedias. Doce especies de Chaetognatos son suficientemente abundantes y ampliamente distribuidos en el área como para permitir un estudio de su distribución horizontal. Evidencia indirecta de su distribución vertical se obtiene mediante un análisis de correlación entre la densidad de población encontrada en cada estación con parámetros medioambientales promediados en cada una de las tres capas de que está compuesta la columna de agua en cada una de dichas estaciones. Las especies se pueden ordenar en dos grupos principales de acuerdo con su distribución horizontal: a) un grupo seminerítico distribuido preferencialmente a lo largo del sector costero, formado por *S. enflata*, *S. bedoti*, *S. pulchra* y *S. neglecta*. Los datos sugieren que estas especies residen principalmente debajo de la termoclina. b) un grupo semioceánico formado por especies con una distribución preferencial en aguas oceánicas. Dentro de este grupo las especies parecen cambiar su asociación inicial con una capa de agua en particular a medida que se producen los cambios hidrográficos estacionales. Por ejemplo, *Sagitta bierii* y *S. pacifica* aparecieron asociadas con la capa de subsuperficie durante el período de alta estratificación (ACENTO 2, Agosto 1965); no mostraron asociación con ninguna de las capas de agua durante el período de alta dilución en la superficie (ACENTO 3, Noviembre 1965); pero aparecieron asociadas con la superficie durante el período de surgencia (ACENTO 4, Febrero-Marzo 1966).

PARÁMETROS SANGUÍNEOS EN LISAS, *MUGIL CUREMA*,  
EN CONDICIONES NATURALES Y ACLIMATADAS EN AGUA DULCE

J. L. GAVIRIA

*Centro de Investigaciones Científicas, Universidad de Oriente, Boca de Río, Isla de Margarita, Venezuela*

&

JULIO E. PÉREZ

*Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela*

RESUMEN: A dos grupos de especímenes de lisa *Mugil curema*, uno en condiciones naturales y otro mantenido en agua dulce, se les determinó los siguientes parámetros sanguíneos: concentración de la hemoglobina, hemoglobina corpuscular media, concentración de la hemoglobina corpuscular inedia, hemotocrito, número de eritrocitos y leucocitos, volumen corpuscular medio y la afinidad de la sangre por el oxígeno. Solamente se encontraron diferencias significativas, entre el grupo marino y de agua dulce, en cuanto al número de eritrocitos, al volumen corpuscular y a la hemoglobina corpuscular media. La afinidad de la sangre por el oxígeno resultó ser relativamente baja y es menor en los peces mantenidos en agua dulce. La relación talla-peso no se ve alterada por el traslado de especímenes al agua dulce. El gasto energético de regulación osmótica no es significativo. No existe correlación lineal entre los parámetros sanguíneos y el peso de los individuos.

ABSTRACT: In two groups of specimens of the Mullet, *Mugil curema*, one in natural conditions and the other in freshwater, the following blood parameters were studied: hemoglobin concentration, mean corpuscular hemoglobin mean corpuscular hemoglobin concentration, hematocrit, number of red and white blood cells, mean corpuscular volume and the oxygen affinity of the blood. Only in the number of red blood cells, mean corpuscular volume and mean corpuscular hemoglobin, significant differences were found between the marine and freshwater groups. The oxygen affinity of the blood was relatively low, and was lower in the freshwater group. The size-weight relation was not modified by transfer to freshwater. The energy-cost in the osmotic regulation was not significant. There was no linear correlation between blood parameters and the weight of the specimens.

MOLUSCOS HETERÓPODOS Y PTERÓPODOS  
DE LA ZONA CENTRAL DEL CARIBE VENEZOLANO

LUIS A. GONZÁLEZ C. & DANIEL PRINCZ

*Estación de Investigaciones Marinas de Margarita, Fundación la Salle de Ciencias Naturales,  
Punta de Piedras, Isla de Margarita, Venezuela*

RESUMEN: En este trabajo se presenta la distribución y densidad de los heterópodos y pterópodos en la capa de agua superficial de los 200 metros de la costa central venezolana. Se dan cinco nuevos registros, uno para los heterópodos y cuatro para los pterópodos. Se incluye también una lista de los registros anteriores para Venezuela.

ABSTRACT: This paper presents the distribution and density of heteropods and pteropods of the upper 200 meters water layer of the central Venezuelan coast. Five new records are mentioned, one for the heteropods and four for the pteropods. A list of anterior records in Venezuela is also included.

UN MÉTODO SENCILLO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE HIDROCARBUROS EN SEDIMENTOS

GILBERTO CEDEÑO F.

*Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela*

RESUMEN: Una técnica sencilla y rápida por cromatografía en capa fina ha sido desarrollada para la cuantificación de hidrocarburos en sedimentos contaminados por afluentes de refinerías del petróleo. La extracción y aislamiento de hidrocarburos aparte de los sedimentos fueron realizados en una sola etapa, efectuando la purificación y separación por cromatografía en capa fina modificada. La fase estacionaria consistente en una capa de alúmina 100-120 mallas adyacente a una capa de silicagel-G, purifica y separa los hidrocarburos en alifáticos, olefinas y aromáticos de uno a cinco anillos, los cuales son visualizados por luz ultravioleta a 254 nm. Cinco fracciones de hidrocarburos fueron caracterizados por cromatografía gas-líquido y espectroscopia de ultravioleta y masas.

ABSTRACT: A relatively simple and rapid method is suggested for quantitative estimation of hydrocarbons in contaminated sediments from petroleum refinery effluents. The extraction and insolation of hydrocarbons was done in one step and purification and separation was carried out in a modified thin layer plate. The stationary phase was a twin layer plate consisting of an aluminium oxide layer 100-120 mesh and an adjacent layer of silicagel G, which purified and separated aliphatic, olefin and aromatic hydrocarbons from one to five aromatic rings and which were visualized under UY light at 254 nm. Five hydrocarbon fractions were characterized through comparative thin layer and gas-liquid chromatography, UV and Mass Spectroscopy.

CIRCULACIÓN GEOSTRÓFICA FRENTE A VENEZUELA,  
MAR CARIBE SURORIENTAL

JOSÉ M. ANDRÉS

*Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela*

GERMÁN A. FEBRES & LUIS E. HERRERA

*Instituto Tecnológico Venezolano del Petróleo (INTEVEP), Centro de Investigación  
y Desarrollo de Petróleos de Venezuela S.A., Los Teques, Caracas, Venezuela*

RESUMEN: Las características principales de la circulación geostrófica de las aguas en el sureste del Mar Caribe, frente a las costas central y occidental de Venezuela, en la zona que se extiende desde la costa hasta 15° Lat. N. y entre 66° y 71° Long. W., son descritas en base a datos oceanográficos recolectados durante la época lluviosa (octubre de 1973) por el Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, a bordo de la M/N La Salle. El rasgo dinámico más resaltante observado es la presencia de una corriente que fluye de este a oeste en una franja relativamente ancha frente a las costas de Venezuela. Ese es el talamón sur de la Corriente del Caribe, claramente distinguible entre 12° y 14° Lat. N., el cual alcanza velocidades superiores a los 80 cm/seg en su eje principal. Entre 66° y 69° Long. W. se aprecian dos sectores ocupados por contracorrientes (flujo hacia el este) : uno al norte de 14° Lat. N. y otro, menos marcado, al sur de 12° Lat. N., el cual corresponde a la Contracorriente Costera de Venezuela. Los balances de transporte de masa de agua a través de los distintos perfiles verticales muestran una buena conformidad entre sí, lo cual corrobora la validez de la aproximación geostrófica para la región estudiada. Los resultados de esta investigación son congruentes con los obtenidos en estudios anteriores de las zonas situadas al este, confirmando así la continuidad del sistema de corrientes frente a las costas de Venezuela.

ABSTRACT: The main characteristics of the geostrophic circulation of the waters off central- western Venezuela, Southeastern Caribbean Sea, in the region bounded by the coast and 15°N. Lat. and between 66° and 71° W. Long., are describes on the basis of oceanographic data collected during the rainy season (October 1973) by the Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, onboard the R/V La Salle. The most noticeable dynamic feature observed is the existence of a current that flows westwards in a relatively wide band off the Venezuelan coast. This is the southern branch of the Caribbean Current, clearly distinguishable between 12° and 14° N. Lat., which reaches velocities in excess of 80 cm/sec at its main core. Two sectors occupied by countercurrents (eastward flow) are observed between 66° and 69° W. Long. one to the north of 14° N. Lat., and the other, less distinct, south of 12° N. Lat., which corresponds to the Venezuelan Coastal Countercurrent. The mass balances in the water transport through the various vertical sections also show good agreement, thus corroborating the validity of the geostrophic approximation for the study area. The results of this investigation are congruent with those obtained in previous studies of the regions just to the east, thus confirming the continuity of the current system off the Venezuelan coast.