

REGULACIÓN IÓNICA Y OSMÓTICA EN JUVENILES DE CAMARÓN
PENAEUS BRASILIENSIS, LATREILLE
(CRUSTACEA: DECAPODA: PENAEIDAE).

DUARTE, CÉSAR E. & CÉSAR ROMERO G.

Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Boca de Río, Isla de Margarita, Venezuela

RESUMEN: Se evaluaron las concentraciones iónicas y osmóticas en la hemolinfa de juveniles de camarón *Penaeus brasiliensis* aclimatados en diversas concentraciones de agua de mar (10, 20, 30, 50 y 60 ‰). Se estimaron las concentraciones de Cl⁻, Na⁺, Mg⁺², Ca⁺², y K⁺, la presión osmótica y la concentración de proteínas en la hemolinfa de los ejemplares experimentales para cada uno de los casos. Los juveniles de *P. brasiliensis* mantuvieron su hemolinfa hiperosmótica en medios diluidos e hiposmótica en medios concentrados, estableciéndose el punto isosmótico a la salinidad de 35.7 ‰. Estos resultados sugieren la capacidad de adaptación de esta especie a variaciones de salinidad en el medio. Se identificaron los iones Cl⁻ y Na⁺ como los responsables principales en la creación de presión osmótica en la hemolinfa, encontrándose en valores hiperiónicos a bajas salinidades (10 - 20 ‰) e hipoiónicas a altas salinidades (50 - 60‰). Por otra parte, se encontró una relación significativa entre la variación de las concentraciones de sodio y cloruro a lo largo del espectro de salinidades utilizado ($r = 0.91$), lo que sugiere la dependencia de los mecanismos de transporte entre estos iones bajo las condiciones experimentales establecidas. a concentración de proteínas sanguíneas se mantuvo en un rango de 20-30 mg/ml a lo largo del espectro experimental, lo que sugiere una pobre participación de las mismas en la regulación osmótica. Sin embargo se recomienda la evaluación de amino-ácidos libres para un mejor entendimiento de estos fenómenos.

ABSTRACT: Ionic and osmotic concentrations in haemolymph of the brown shrimp, *Penaeus brasiliensis* were monitored in response to acclimatization to several concentrations of sea water (10, 20, 35, 50 and 60 ‰). Ionic concentration values for Cl⁻, Na⁺, Mg⁺², Ca⁺², and K⁺, osmotic pressure and protein concentration in haemolymph of each experimental individual were estimated in every case. juveniles of *P. brasiliensis* maintained its haemolymph hyperosmotic in the diluted media while hyposmotic in concentrate media. An isosmotic point of 35.7 ‰ was established, suggesting a highly adaptative capacity in regard to salinity changes in the medium. Cl⁻ and Na⁺ Ions appeared to be mainly responsible in building up osmotic pressure in the haecolymprn, and being hyperionic in low salinities media (10 - 25 ‰) and hypoionic at high salinities (50 - 60 ‰). A relationship between the changes in concentrations of Cl⁻ and Na⁺ along the experimental range ($r = 0.91$) was found. This relationship suggests the dependence been both Cl⁻ and Na⁺ regulation mechanisms under the experimental conditions. Protein concentration values in haemolymph remained within a range of 20 -- 30 mg/ml along the experimental design. This result suggests that proteins do not play a relevant role in osmotic regulation, though monitoring of FAA is recommended to further clarify this process.

ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO CALÓRICO DE *TALORCHESTIA MARGARITAE* (TALITRIDAE:
AMPHIPODA)

MANUEL. CORREA CRUZ

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

RESUMEN: El contenido calórico de *Talorchestia margaritae* (Talitridae: Amphipoda) fue medido, a través de técnicas calorimétricas, en cuatro grupos experimentales divididos previamente según su estadio de desarrollo, sexo y presencia o ausencia de huevos en el marsupio de las hembras adultas. El promedio calórico fue de $4,349 \pm 0,820$ Kcal/g peso seco con cenizas y $5,514 \pm 0,805$ Kcal/g peso seco sin cenizas. Diferencias altamente significativas fueron encontradas ($P \leq 0.01$) entre juveniles y adultos; y entre hembras ovígeras y machos. La tasa metabólica y densidad calórica más elevada ($1.1436 \mu\text{l O}_2 \cdot \text{h}^{-1}$ y 6.679 ± 0.113 , Kcal/g peso seco sin cenizas, respectivamente) fueron encontradas en hembras ovígeras. Estos resultados demuestran que *T. margaritae* utiliza una gran parte de su presupuesto energético para el proceso de reproducción.

ABSTRACT: The caloric density of *Talorchestia margaritae* (Talitridae: Amphipoda) was measured, using the adiabatic bomb calorimeter, in four different experimental groups, according to age, sex and presence or absence of eggs. The average caloric equivalent was $4,349 \pm 0.82$ Kcal/g dry weight and $5,514 \pm 0.805$ Kal/g ash free dry weight. Highly significant differences in caloric content were found. ($P \leq 0.01$) between immature individuals and adults and between reproductive females with eggs and males. The highest metabolic rate and caloric density ($1.1436 \mu\text{l O}_2 \cdot \text{h}^{-1}$ and 6.679 ± 0.113 , Kcal/g ash free dry weight respectively) were found in reproductive females with eggs. The results showed that *T. margaritae* uses a significant part of its energy budget for reproduction.

RELACIÓN LONGITUD - PESO Y FACTOR DE CONDICIÓN DE LA CAITIPA, *DIAPTERUS RHOMBEUS* (CUVIER, 1829) (PISCES: GERREIDAE) DEL SUR - OESTE DE LA ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

LEO WALTER GONZÁLEZ CABELLOS

Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Boca de Río, Isla de Margarita, Venezuela

RESUMEN- En el estudio de la relación longitud-peso y el factor de condición de la caitipa, *Diapterus rhombeus*, se analizó una muestra de 1046 ejemplares capturados entre julio de 1972 y junio de 1973 en la zona sur-oeste de la Isla de Margarita. No se encontró diferencia significativa entre las longitudes promedio de machos y hembras ($P > 0,05$). La ecuación que estableció la relación longitud-peso para ambos sexos fue: $w = 1,37 \times 10^{-4} L^{2,75}$. Los valores promedio del factor de condición relativo según grupos de talla fueron: 102% en machos y 103% en hembras, lo que evidenció una buena condición fisiológica de la población. No se verificó una clara relación entre la precipitación, la época de reproducción y el factor de condición.

ABSTRACT: The length-weight relationship and the condition factor in Caitipa, *Diapterus rhombeus*, were analyzed out of 1046 individuals collected from July 1972 to June 1973 from south-west part of Margarita Island, Venezuela. Mean length of male and female did not show statistical difference ($P > 0,05$). Length-weight equation for both sexes was: $W = 1,37 \times 10^{-4} L^{2,75}$. Condition factor mean values regarding groups lengths were.- 102% for males and 103% for females, suggesting a good physiological condition of the population. No clear correlation between reproduction, condition factor and the rainy season was observed.

RELACIÓN LONGITUD -PESO Y FACTOR DE CONDICIÓN DE LA SARDINA, *SARDINELLA AURITA* (PISCES:CLUPEIDAE) DE LA ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

OFELIA GARCÍA, I. RAMÍREZ DE ARREDONDO & M. FAZLUL HUQ

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: El presente trabajo se realizó en 263 ejemplares de sardina *Sardinella aurita* (juveniles y adultas) capturados mensualmente desde mayo de 1981 a abril de 1982 en la Isla de Margarita. Se tomaron medidas de longitud y peso para el análisis de la relación longitud peso y de la condición fisiológica. Se encontró en los juveniles un crecimiento alométrico mayormente y en los adultos un crecimiento isométrico. Entre las hembras y los machos no se evidenció diferencias en el crecimiento. En el factor de condición "K" se observaron diferencias altamente significativas entre meses, los valores más altos se observaron en mayo; agosto y diciembre-, y el valor más bajo se presentó en el mes de julio, tanto en los juveniles como en los adultos. El factor de condición "Kn" presentó poca variación, siempre estuvo muy próximo o igual a 1,00 lo que indica el buen estado fisiológico de estos ejemplares.

ABSTRACT: The present work was based on a study of 263 specimens of the Sardine, *Sardinella aurita* (young and adults) which were captured monthly from May 1981 to April 1982 in Margarita Island. Measurements of length and weight were taken for the analysis of the relationship between length and weight and the physiological condition. An allometric growth was found in the young while in the adults an isometric growth was observed. Between the male and the female, differences in such growth were not evidenced. In the coefficient of condition "K", highly significant differences were observed between months, highest values, were observed in May, August and December and lowest values in July, both in the young and adults. The condition factor "Kn" presented little variation since it was very neat or close to 1,00 indicating a good physiological state of these specimens.

ASPECTOS ALIMENTICIOS DE LA SARDINA SARDINELLA AURITA VALENCIENNES, 1847
(PISCES: CLUPEIDAE) DE LOS ALREDEDORES DE LA ISLA DE MARGARITA, ESTADO NUEVA
ESPARTA, VENEZUELA

OFELIA GARCÍA, MOLLA FAZLUL HUQ & RAMÍREZ DE ARREDONDO

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: El presente trabajo está basado en el análisis de 263 especímenes de *Sardinella aurita* capturados mensualmente por un año alrededor de la Isla de Margarita, Venezuela, para el período de mayo de 1981 a abril de 1982. En el análisis del aparato de filtración se encontró que las branquias variaron entre 71 a 315 y que el espacio interbranquias varió entre 1,22 y 1,97 mm. Los índices de repleción y de vacuidad de los estómagos variaron de acuerdo a las estaciones y también entre juveniles y adultos pero no entre sexos. El tracto digestivo es relativamente corto; el índice del tracto digestivo de 1,58 indicó que el organismo es omnívoro. La primera porción del intestino está recubierto por gran número de ciegos pilóricos los cuales varían entre 112 y 114. La principal dieta de *S. aurita* consistió en copépodos, diatomeas y dinoflagelados; los alimentos secundarios fueron algas filamentosas, cladoceros, ostracodos, huevos y larvas de crustáceos y huevos de peces.

ABSTRACT: The present work is based on an analysis of 263 specimens of *Sardinella aurita* caught monthly for one year around Margarita Island, Venezuela, for the period between may 1981 and April 1982. On examination of the filtering apparatus, it was revealed that the branquial rays varied between 71-315 and that the interbranquial space varied between 1,22-1,97 mm. The index of fullness of stomach as well as the index of emptiness of stomach varied according to season and also between juveniles and adults, but not between sexes. The digestive tract was relatively short; the digestive tract index of 1,58 indicated the organism to be omnivorous. The first part of intestine was covered with a large number of pyloric caeca which varied. between 112-154. The principal diet of *S. aurita* consisted of copepods, diatoms and dinoflagelates; the secondary food items were filamentous algae, clarcers, ostracods, eggs and larvae of crustacea and eras of fish.

CARACTERÍSTICAS GEOQUÍMICAS EN NÚCLEOS DE SEDIMENTOS DE LA REGIÓN NORORIENTAL Y RÍO ORINOCO-VENEZUELA

JAIME BONILLA RUIZ, YOSENY POYER, MÁRQUEZ Y BENITO R. GAMBOA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN.- se estudian las características químicas de siete núcleos de sedimentos de diferentes ambientes sedimentarios: Fosa de Cariaco (arcilla limosa, verde); plataforma de Pozuelos (limo arcilloso, verde-oscuro); Golfo de Paria (arcilla gris-verde-marrón); Delta del Orinoco (arcilla limosa, marrón-gris-oscuro) y Río Orinoco (arena fina y gruesa, marrón). Se determinó el contenido y distribución de la materia orgánica (Carbono y nitrógeno orgánico; fósforo total, carbohidratos, razones C/N y NIP y de parámetros reductores (Consumo de oxígeno y de permanganato). Las mayores concentraciones de C-org. (4,29-6,28%) N-org. (0,319- 0,485%); Carbohidratos 18,38-17,52mg; C/N (13,6-19,2); N/P (2,28-7,12); CO_3Ca (30,28 - 43,90%); consumo de oxígeno (497,2-944,5 ppm) y $KMnO_4$ (84,08-101,59 mg- O_2/g), se obtuvieron en la Fosa de Cariaco; moderado contenido en la Plataforma de Pozuelos y Golfo de Paria. Bajas concentraciones en el Delta y Río Orinoco. El tratamiento estadístico de la prueba del estudiante (ts) y su valor de regresión entre carbono y el contenido orgánico y parámetros reductores demuestran una distribución independiente con cierta tendencia a la correlación en los núcleos de sedimentos de la Fosa de Cariaco y Plataforma del Delta del Orinoco. La divergencia en la concentración de materia orgánica de los bioecosistemas en estudio es quizás debido más al efecto de las condiciones hidrográficas, hidroquímicas, biogeoquímica y no al proceso de deposición y descomposición que se efectúa normalmente, de acuerdo a la razón C/N. Los datos indican diferentes tipos de ambientes sedimentarios que determinan bioecosistemas típicos, y reflejan el origen y tipo de materia orgánica en el sedimento.

ABSTRACT: The chemical characteristics of 7 nuclei of sea sediments of different sedimentary environments were studied; Cariaco Basin (green, muddy-clay), platform of Pozuelos (dark green, muddy clayey), Gulf of Paria (brown-green-gray clay), Orinoco Delta (dark-gray-brown, muddy-clay) and Orinoco River (fine and thick brown sand). The content and distribution of the organic matter were determined (carbon and organic nitrogen, total phosphorus, carbohydrates, C/N and NIP relations) and the reduction parameter (consumption of oxygen and permanganate). The layers of concentration of org-C (4.29-6.20%), org-N (0.319-0.485%), carbohydrates (3.38-17.52 mg/g), C/N (13.6-19.2), N/P (2.28-7.12); CO_3Ca (30.28-43.90%); consumption of oxygen (497.2-944.5 ppm) and $KMnO_4$ (84.08-101.59 mg- O_2/g) were obtained in the Cariaco Basin, a moderate content in the Platform of Pazuelos and the Gulf of Paria, low concentrations in the Platform of the Orinoco Delta and the Orinoco River. The statistical treatment of Student Test (ST) and its regression value between carbon and the organic content, and independent distribution with some tendency toward the correlation in the nucleus of sediments of the Cariaco Basin and the Platform of the Orino Delta. The divergence in the concentrations of organic matter of the bioecosystems analyzed is perhaps due, more to the effect of the hydrographic, hydrochemical and biogeochemical conditions, than to the deposition and organic decomposition which is carried out normally, in accordance with the C/N relation. The data showed different types of sedimentary environments that can determine typical bioecosystems which reflect the origin and type of organic matter in the sediment.

BIOLOGÍA Y MORFOMETRIA DEL CANGREJO *PETROLISTHES POLITUS* (GRAY, 1831)
(ANOMURA. PORCELLANIDAE) DE LA ISLA CUBAGUA, VENEZUELA.

MARCELO A. SCELZO

Fundación La Salle. Punta de Piedras, Isla de Margarita, Venezuela.

RESUMEN. Desde noviembre de 1982 hasta marzo de 1984 se colectaron muestras cualitativas de una población del cangrejo *Petrolisthes politus* (GRAY 1831) en intervalos de 15 días en Bahía de Charagato, Isla de Cubagua, Venezuela. Se tomaron 517 cangrejos del litoral rocoso (intertidal). Los cangrejos fueron identificados como juveniles y adultos (machos, hembras y hembras ovígeras). Se hicieron estudios biológicos y morfométricos en la población tomando en cuenta: longitud total y anchura máxima del caparazón, peso, anchura del segundo segmento abdominal, longitud y anchura de los propedios de los quelípedos, tamaño de la apertura genital (gonoporo) en las hembras, número de huevos adheridos a los pleopodos (fecundidad) y la estructura de la población en la Bahía de Charagato durante el período de muestreo. Las hembras grávidas se presentaron a través de todo el año. Las hembras ovígeras más pequeñas fueron de 4.5 mm L.T. El número de huevos nuevamente depositados osciló entre 2 y 999, aumentando con la longitud del caparazón de acuerdo a la ecuación: $F = 0,0131 L_c^{4,5263}$. La especie es parasitada por el isopodo *Aporobopirus cf. curiatus* (RICHARDSON). El parásito se encontró localizado en la cámara bronquial de juveniles y adultos (machos, hembras y ovígeras). Este es el primer registro de este parásito en *P. politus*.

ABSTRACT: From November 1982 to March 1984 qualitative samples of a population of the crab *Petrolisthes politus* (GRAY, 1831) were collected at biweekly intervals at Charagato Bay, Cubagua Island, Venezuela. 517 crabs taken from the littoral (intertidal) rocky shore were identified as juveniles and adults (males, females and ovigerous females). Biological and morphometrical studies were on the population taking into account: total length and maximum width of the carapace, weight, width of the second abdominal segment, length and width of propodus of the chelipeds, size of the genital (gonophore) aperture in females, numbers of eggs attached to pleopods (fecundity) and structure of the population at Charagato Bay during the sampling period. Gravid females were present throughout the year. The smallest ovigerous female was 4.5 mm TL. Number of newly deposited eggs range between 2 and 999, increasing with carapace length according to the equation: $F = 0,0131 L_c^{4,5263}$. The species is parasitized by the bopirid isopod *Aporobopirus c. curiatus* (RICHARDSON). The parasite was found located in the branchial chamber of juveniles and adults (males, females and ovigerous). This is the first record of this parasite for *P. politus*.

BLOOD PARAMETERS IN FISHES. IV OXYGEN AFFINITY, ROOT EFFECT,
PH AND THE NUMBER OF HEMOGLOBINS IN SOME FRESHWATER
FISHES OF EASTERN VENEZUELA

JULIO E. PÉREZ, GERÓNIMO OJEDA & ÁNGEL ANTÓN

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: En siete especies de peces dulceacuícolas de diferentes niveles de actividad, algunas con respiración aérea, además de la acuática, se estudiaron los parámetros sanguíneos pH, afinidad por el oxígeno y efecto Root y número de hemoglobinas separadas por electroforesis. Se encontró una mayor afinidad de la sangre por el oxígeno en los peces más activos que también fueron más afectados en esta propiedad por la temperatura. La afinidad estuvo relacionada, además, con el pH, efecto Root y número de hemoglobinas. Los valores de pH fueron mayores en las especies más activas que son las que presentan respiración branquial exclusiva.

ABSTRACT: Oxygen affinity, Root effect, pH and the number of hemoglobin's separated by electrophoresis were studied in the blood of seven freshwater fish species, with different levels of activity, some species with aerial respiration, in addition to aquatic breathing. A greater oxygen affinity was found in fishes, which were highly active that were also more affected by temperature in this property. The affinity was related with pH, Root effect and the number of hemoglobin's. pH values were higher in the more active fishes, which are also the ones that showed only branchial respiration.

EVALUACIÓN DE ALGUNAS MICROALGAS COMO ALIMENTO
EN EL CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE
LAS LARVAS DEL MEJILLÓN *PERNA PERNA*

A. VÉLEZ R., C. GRAZIANI & A. SOTILLET

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: En el presente trabajo se ha evaluado el valor nutritivo de catorce microalgas, como alimento de larvas del mejillón *Perna perna*. En total, se elaboraron, catorce dietas simples (una especie) y dieciséis compuestas por dos y tres microalgas, las cuales se probaron durante siete días, en noventa y nueve grupos de 150.000 larvas de treinta y seis horas de edad. Las tasas de crecimiento y supervivencia larval fueron más altas en los cultivos a los cuales se les suministró como alimento *Thalassiosira pseudonana* (Clone 3H), *Isochrysis galbana*, I. aff *galbana* (T-ISO) y *Tetraselmis suecica*. En aquellos cultivos larvales a los cuales se les suministró *Tetraselmis* sp (Carúpano), *Dunaliella tertiolecta*, *Platymonas* sp y tres especies de *Chlorella*, la tasa de supervivencia fue muy baja e incluso inferior a los controles, a los cuales no se les suministraron microalgas. En general, las dietas compuestas promovieron tasas de crecimiento más, altas que las dietas simples, con excepción de T-ISO cuyos resultados fueron comparables a las mejores dietas compuestas.

ABSTRACT: Nutritive values of 14 microalgae were evaluated as a food source for the mussel larva (*Perna perna*). A total of 14 simple diets (1 simple species) and 16 compound diets (2-3 species) were tested using 99 groups of 150.000 (36 hours old) larvae for 7 days. Highest growth and survival rates were observed in treatments using *Thalassiosira pseudonana* (Clone 3H), *Isochrysis galbana*, (T-ISO) and *Tetraselmis suecica*. Survival rates were lower in culture using *Tetraselmis* sp. (Carúpano), *Dunaliella tertiolecta*, *Platymonas* sp, and 3 species of *Chlorella*, than those of controls which did not receive microalgae as food. In general, compound diets increased growth rates more than simple diets, with the exception of T-ISO, which produced growth rates comparable to those of compound diets.

POLIQUETOS ERRANTES BENTÓNICOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL
NOR-ORIENTAL DE VENEZUELA. II- EUNICIDAE

ILDEFONSO LIÑERO ARANA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: En los muestreos de bentos realizados en la plataforma continental nor-oriental de Venezuela, los poliquetos fueron uno de los grupos más numerosos, siendo especialmente abundantes los miembros de la Superfamilia EUNICEA. Cuatro géneros y nueve especies de la familia EUNICIDAE Savigny están representados en la colección realizada: *Eunice vittata* (delle Chiaje) *E. antennata* Savigny, *E. rubra* Grube, *E. longicirrata* Webster, *E. aphroditois* (Pallas), *Marphysa sanguinea* (Montagu), *Palola siciliensis* (Grube), *Lysidice ninetta* Audouin & Milne Edwards y *Lysidice* sp.

ABSTRACT: Numerous polychaetes were collected from the benthic samples taken from the continental shelf of north-eastern Venezuela. The family Eunicidae Savigny is represented by nine species belonging to four genera: *Eunice vittata* (delle chije), *E. antennata* Savigni, *E. rubra* Grube, *E. longicirrata* Webster, *E. aphroditois* (Pallas), *Marphysa sanguinea* (Montagu), *Palola siciliensis* (Grube), *Lysidice ninetta* Autouini & Milne Edwards y *Lysidice* sp.

CULTIVO EXPERIMENTAL DE *ARCHOSARGUS RHOMBOIDALIS*
(PISCES: SPARIDAE), EN LA-ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

ALFREDO GÓMEZ GASPAR & FIDEL LAREZ RODRÍGUEZ

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Boca de río, Isla de Marabaria, Venezuela

RESUMEN: Este trabajo determina el crecimiento y engorde de *Archosargus rhomboidalis* (Linnaeus) una especie muy común en aguas someras del nororiente de Venezuela. juveniles de cagalona *A. rhomboidalis* se capturaron en la laguna de La Restinga (Isla de Margarita, Venezuela) y se confinaron en un estanque de concreto (28000 l) y una jaula flotante (30 m³). Los peces fueron alimentados con sardina fresca (Engraulidae) suministrada a saciedad. En estanque de concreto se sembraron 220 ejemplares con longitud total promedio de 42,13 ± 9,64 mm y peso de 1,74 ± 1,04 g. Al cabo de 105 días tenían talla de 103,11 ± 12,54 mm y peso de 26,98 ± 9,06 g. La experiencia finalizó a causa de una epizootia propiciada por *Costia* spp. En jaula flotante se confinaron 1200 peces con longitud total promedio de 35,20 ± 7,06 mm y peso de 1,0 ± 0,72 g. Luego de 365 días tenían 194,96 ± 8,50 mm y 138,03 ± 23,90 g. Se determinó una relación longitud peso de $P = 9,86 \times 10^{-5} L^{2,66}$. A los 240 días de cultivo se observaron hembras maduras que tenían peso entre 80 y 90 g y longitud de 160 a 165 mm. La especie desovó en confinamiento.

ABSTRACT: The present paper deals with the observations on the growth of cagalona *Archosargus rhomboidalis* (Linnaeus) fed with fresh fish (engraulids), held inside a concrete tank (28,000 l capacity) and a cage culture (30 m³ volume). In the concrete tank 220 juveniles with a mean total length of 42.13 mm and a mean weight of 1.74 g obtained a mean size of 103.11 mm and a weight of 26.98 g after 105 days; parasites *Costia* spp caused epizootia. In cage culture 1200 juveniles with a mean size of 35.20 mm and a weight of 1.0 g obtained a mean total length of 194.96 mm and a weight of 138.03 g after 365 days; diseases were not observed. After 240 days of culture, mature females with a size range between 160 and 165 mm and a weight between 80 and 90 g were sampled. *Archosargus rhomboidalis* also spawned inside the floating cage.

DETERMINACIÓN DE EDAD Y CRECIMIENTO DE LA SARDINA,
SARDINELLA AURITA VALENCIENNES, 1847 (PISCES: CLUPEIDAE)
DE LA REGIÓN NORORIENTAL DE VENEZUELA

LEO WALTER GONZÁLEZ CABELLOS

Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Boca de Río, Isla de Margarita, Venezuela.

RESUMEN: Se determinó la edad y el crecimiento de la sardina, *Sardinella aurita* utilizando los otolitos de 281 individuos de un total de 875 ejemplares capturados en la región nororiental de Venezuela, desde mayo de 1981 hasta noviembre de 1982. La lectura de anillos hialinos, permitió establecer cinco grupos de edad. La relación entre la edad y la longitud del pez fue: Grupo 0+ = 93,37 mm; Grupo 1+ = 132,75 mm; Grupo 2+ = 164,55 mm; Grupo 3+ = 191,51 mm y Grupo 4+ = 207,93 mm. Las curvas teóricas de crecimiento en longitud y en peso se ajustaron de acuerdo a los valores de los parámetros del modelo de Von BERTALANFFY: $L_{\infty} = 273,870$ mm; $P_{\infty} = 200,689$ g; $K = 0,252$ y $t_0 = 1,665$. La edad límite fue de 10,2 años y la tasa instantánea de mortalidad natural fue de 0,3.

ABSTRACT: Age and growth of the sardine, *Sardinella aurita* was determined by using otoliths of 281 individuals out of 875 fishes, caught in the north-east region of Venezuela, from May 1981 to November 1982. The reading of hyaline rings on the otoliths allowed to establish five age groups Mean lengths according to the established age groups were: Group 0+ = 93,37 mm; Group 1+ = 132,75 mm; Group 2+ = 164,55 mm; Group 3+ = 191,51 mm and Group 4+ = 207,93 mm. The theoretical growth curves for length and weight were adjusted according to the values of the Von BERTALANFFY model parameters: $L_{\infty} = 273,870$ mm; $P_{\infty} = 200,689$ g; $K = 0,252$ and $t_0 = 1,665$ years. The maximum age was 10,2 years and the instant rate of natural mortality was 0,3.

OBSERVACIONES SOBRE EL DESARROLLO GONADAL
DEL PEZ HERMAFRODITA *DIPLECTRUM FORMOSUM* (LINNAEUS 1758) EN EL NORORIENTE DE
VENEZUELA

ALFREDO GÓMEZ GASPAR

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se estudió el desarrollo gonadal de *Diplectrum formosum* (Linnacus, 1758) (Serranidae) un pez hermafrodita sincrónico muy abundante en el sureste de la Isla de Margarita y en la Isla de Cubagua (Venezuela). Histológicamente se estudiaron las gónadas de 120 ejemplares con longitud total entre 70 y 236 mm. En individuos con talla de 70 a 95 mm no se observó tejido ovárico ni testicular. En ejemplares con talla de 100 a 140 mm, se diferenciaban ambos sexos y en la gónada hembra fue característica la existencia de la que denominamos cuerpos gonádicos, que son oocitos malformados o fragmentos de ovas. Los cuales, sin excepción, siempre aparecieron antes de la vitelogénesis normal. *D. formosum* desova por primera vez cuando tiene talla de 140 a 160 mm a este rango de longitud en la porción testicular se observaron espermátides y espermatozoides maduros, asimismo, en la porción ovárica se encontraron ovocitos en estado de vitelogénesis avanzada presentando los tres tipos de inclusiones nutricias (vesículas de vitelo, lípidos y gránulos de vitelo) y además tienen un diámetro hasta de 332,6 micras. Ocurrido el desove, nuevamente y al parecer cíclicamente, aparecen los cuerpos gonádicos que desaparecen al normalizarse el proceso ovogénico. Algunos ejemplares con gónadas maduras o recientemente desovados presentaron una joroba al inicio de la aleta dorsal. Se comenta que la teoría (modelo) de la baja densidad poblacional, no es causa del hermafroditismo sincrónico en *D. formosum*, porque es una especie muy abundante en el nororiente de Venezuela.

ABSTRACT: The gonadal maturation process in the synchronous hermaphrodite *Diplectrum formosum* (Serranidae), captured from Margarita and Cubagua Islands (Venezuela), was studied. Gonads of 120 specimens whose total length ranged from 70 to 236 mm were examined histologically. The gonadal tissue of specimens with sizes between 70 and 95 mm could not be distinguished as to sex. In fish of 100 to 140 mm, the sexes were differentiated, but the female region was invariably characterized by numerous gonadic bodies consisting of fragmented ova or disorganized oocytes. This condition always preceded the normal process of ovogenesis. *D. formosum* first spawns between 140 and 160 mm of length. Mature spermatozoa and oocytes in various stages of maturity can be seen in the testicular and ovarian regions respectively. The more mature oocytes are 332.6 μ in diameter and we observed three types of nutritive inclusions (yolk vesicles, oil droplets and yolk granules) and radial striations in the zona radiata. Some individuals with ripe gonads or nearly spawned had a hump on the nape. The low density model does not adequately explain the synchronous hermaphroditism of *D. formosum* because this species is very abundant in the northeast of Venezuela.

ESTUDIO SOBRE LA MADUREZ Y FECUNDIDAD DEL LANGOSTINO ROSADO
PENAEUS BRASILIENSIS, LATREILLE 1817 (CRUSTACEA: NATANTIA)

LUIS B. LARES

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: Este trabajo ha sido enfocado principalmente al conocimiento del ciclo gonadal y fecundidad de las hembras del langostino rosado *Penaeus brasiliensis* Latreille, procedente de la zona de pesca del norte de la Isla de Margarita, en el oriente de Venezuela en la que constituye el recurso pesquero de mayor significado comercial. Se incluye una escala compensada de madurez con las principales características morfológicas, histológicas y rangos de tallas para los diferentes estadios analizados en esta especie.

ABSTRACT: This study emphasizes information on the gonadal cycle and fecundity of female spotted brown shrimp *Penaeus brasiliensis* Latreille caught from fishing zone of northern Margarita Island, Venezuela; this area constitutes a major commercial fisheries resource. A comparative maturity scale, with major morphological and histological characters and size ranges, are included for the different stages analyzed in this species.

POBLACIONES BACTERIANAS EN EL GOLFO DE CARIACO, VENEZUELA

ESTHER, FERNÁNDEZ ÁLVAREZ & TAIZO OKUDA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: Durante el período comprendido entre 1974 y 1975 se estudió la variación mensual de las poblaciones de bacterias heterótrofas en la columna de agua de 0-90 m del Golfo de Cariaco. Se analizaron las siguientes variables: nitrificación por bacterias marinas, numeración de bacterias heterótrofas, oxígeno disuelto, nitratos, amonio y nitrógeno orgánico. En 1974 la densidad poblacional de bacterias en el Golfo estuvo comprendida entre $0,2$ y $4,2 \times 10^3$ u.f.c./20 ml y en 1975 entre 1×10^2 y 1×10^4 u.f.c./20 ml. Como en 1975 las observaciones se hicieron a tres profundidades, se calculé además en este año, el número de colonias presentes en un metro cuadrado de la masa de agua, encontrándose dos épocas bien definidas, una con mayor densidad poblacional (enero-agosto) y la segunda (septiembre-diciembre) con una menor proporción de heterótrofas. En la columna de agua, se registraron cambios muy notables de los perímetros estudiados; en especial en las capas más profundas (60-90 m) entre las épocas de renovación y estancamiento. El proceso de nitrificación bacteriana o el equilibrio resultante de la misma se observó con mayor intensidad en el período de estancamiento del agua profunda en el Golfo (agosto-diciembre). Las poblaciones de bacterias heterótrofas en la columna de agua no guardaron relación con los otros parámetros estudiados y se mostraron como aerobias facultativas y/o microaerófilas.

ABSTRACT: Monthly variation in the populations of heterotrophic bacteria in the water column ranging from 0 to 90 m was studied during 1974-1975 in the Gulf of Cariaco. The following variables were analyzed: Nitrification by marine bacteria, numbers of heterotrophs, dissolved oxygen, nitrates, ammonia and organic nitrogen. In 1974, population density of bacteria was found to vary from 0.2 - 4.2×10^3 c.f.u./20 ml, while for 1975, it was greater ranging from 10^2 - 10^4 c.f.u./20 ml. Since observations in 1975 were made in 3 different optical depths, the number of colonies present in one square meter of water column was also calculated for that year. Two well defined periods were noted: (i) January-August with greater population density and (ii) September-December with less number of heterotrophs. Notable changes were observed in the water column, especially in the deeper layer (60-90 m) between the periods of upwelling and stagnation. The process of bacterial nitrification or the resulting equilibrium the same was observed with great intensity during the period of water stagnation in the deeper waters of the gulf. The population of heterotrophs in the water column did not show relation with the other parameters studied and they were found to be facultative aerobes and/or microaerophiles.

LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE EL FITOPLANCTON
E IDEOGRAFÍA DEL GOLFO DE PARIA, VENEZUELA,
DURANTE LA ESTACIÓN DE LLUVIAS

A. G. MOIGIS & J. BONILLA R.

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: En el presente trabajo se publican los resultados de mediciones de productividad primaria del fitoplancton hechas en relación con las condiciones hidrográficas según datos obtenidos en el Golfo de Paria durante la estación de lluvias, en el mes de octubre de 1984. Los resultados señalan para esa época del año una gran productividad, con tendencia al incremento hacia la desembocadura de los tributarios fluviales. La producción primaria mostraba valores entre 0.2 y 5.7 $\text{gC} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ y las concentraciones de clorofila, igualmente integradas hasta la profundidad de compensación oscilaban entre 5.9 y 62.8 $\text{mgC} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$. Con dichos datos se calculó tasas de crecimiento, las cuales oscilaban entre 0.5 y 1.7 d^{-1} . El nivel trófico primario solamente mostraba una relación significativa con el nitrógeno inorgánico, y se observó también una correlación muy significativa entre la relación N/P de los nutrientes y la salinidad. La evaluación de los datos de temperatura y salinidad señalan la presencia de tres masas de agua, una superficial (de origen limnica), una intermedia y una profunda (ambas de origen marino). La masa intermedia, que se interpone entre las otras dos, se evidencian principalmente en las dos Bocas -Serpientes y Dragón- y desaparece gradualmente en el mismo Golfo de Paria, en la dirección de los tributarios. Por medio de cálculos indirectos se mostró, que los tributarios eran las principales fuentes de aporte de nutrientes a la capa eufótica, indicando así, la gran influencia limnica existente sobre la productividad primaria del fitoplancton del Golfo de Paria para la época de lluvias.

ABSTRACT: The present work deals with results of primary production measurements of the phytoplankton in the Gulf of Paria in relation to hydrographic factors based on data obtained during the rainy season in October 1984. The results showed great productivity in this season, with a tendency to increase towards river mouths. Primary production values ranged between 0.2 and 5.7 $\text{gC} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$, and the corresponding integrate chlorophyll concentration values were between 5.9 and 62.8 $\text{mg} \cdot \text{m}^{-2}$. From these data, growth rates of phytoplankton were calculated, which oscillated between 0.5 and 1.7 d^{-1} . The primary trophic layer showed a significant relation with the inorganic nitrogen, and a high significant correlation was observed between the NIP ratios of the dissolved nutrients and the salinity. The evaluation of the temperature-salinity data showed the evidence of 3 water masses in the area, a surface mass (on limnic origin), an intermediate and a deep water mass (both of marine origin). The intermediate water mass, that was located between the other two water masses, was very evident in the areas of the both mouths -Serpientes and Dragon-, and it had a tendency to gradually disappear towards the tributaries in the proper Gulf of Paria. By indirect calculation, it could be shown, that the major nutrient source to the euphotic layer in the Gulf Paria was the river discharge, indicating this on the limnic influence of the phytoplankton productivity during the rainy season.

CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS DE ALGUNOS MATERIALES
GRUESOS DEL FONDO DEL GOLFO DE CARIACO. CUMANÁ: VENEZUELA (1) (2)

L. F. CARABALLO MUZIOTTI & I. ASCENCIO AMOR

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

Instituto de Geología Económica (C. S. de I. C.), Madrid, España

RESUMEN: Se estudia las características sedimentológicas de algunos materiales gruesos correspondientes a un depósito submarino localizado en el extremo más oriental del golfo de Cariaco. El afloramiento está constituido por areniscas cuarzosas, calizas arenosas y fragmentos de conglomerados bien cementadas. Tanto el depósito submarino en su aspecto exterior, como las características de los elementos gruesos que lo forman, parecen evidenciar materiales de tipo torrencial de laderas y escarpe, acumuladas en una depresión tectónica posteriormente cubiertas por las aguas del Golfo de Cariaco.

ABSTRACT: coarse material of a submarine deposit located at the eastern part of the Gulf of Cariaco are studied for its sedimentological characteristics. Quarcitic sandstone, sandy limestone and conglomerate fragments cemented strongly are the limestone and conglomerate fragments cemented strongly are the basic constituents of the submarine outcrop. The external morphology and the coarse material characteristics of the submarine deposit showed torrential type sediments originating from slopes and cliffs accumulated in a tectonic depression covered later by Gulf of Cariaco waters.

VARIACIÓN ESTACIONAL DE LAS DIVERSAS FORMAS DE NITRÓGENO EN EL GOLFO DE CARIACO, VENEZUELA

JOSÉ BENÍTEZ-ALVAREZ & TAIZO OKUDA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: De las observaciones realizadas por el Departamento de Oceanografía Química, del Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente, desde 1972 hasta 1975, a la entrada y cuenca central del Golfo de Cariaco, se determinaron las variaciones verticales y estacionales de las diferentes formas de nitrógeno orgánico e inorgánico. El nitrógeno inorgánico varió característicamente entre los períodos de renovación y estancamiento del agua en el golfo, reflejando el desarrollo de procesos bioquímicos (nitrificación, desnitrificación y sulfatorreducción). Verticalmente el nitrógeno inorgánico varió más que el nitrógeno orgánico. Las variaciones estacionales del nitrógeno orgánico muestran que la forma disuelta fue predominante con excepción de período comprendido desde agosto de 1972 a junio de 1973 cuando la forma particulada en algunas ocasiones presentó valores más altos que la fracción disuelta. En las capas superiores (0-40 m) predomina el nitrógeno orgánico y por debajo de 50 m prevalece el nitrógeno inorgánico, siendo el nitrato el más abundante durante la renovación, mientras que el amonio lo fue en el período del estancamiento. El influjo de las aguas subsuperficiales desde la Fosa de Cariaco hacia el golfo, favorece mucho la fertilización del mismo.

ABSTRACT: The vertical and seasonal variations of the different forms of inorganic and organic nitrogen were studied based on observations carried out from 1972 to 1975 at the entrance and central basin in the Gulf of Cariaco by the Department of Chemical Oceanography, Instituto Oceanográfico Universidad de Oriente. Characteristic seasonal variations of the organic nitrogen were observed between the periods of renewal and stagnation of the waters in the gulf. These variations are attributed to a cyclic change of biochemical processes (nitrification, denitrification and reduction of sulfate) which take place mainly during the periods of water renewal and stagnation. Regarding seasonal changes of the biochemical processes, the inorganic nitrogen varied vertically more than the organic nitrogen. In the seasonal variation of the organic nitrogen, the dissolved form was dominant with the exception of the period from August 1972 to June 1973, when the particulate form showed occasionally higher values than the dissolved form. In the vertical distribution of the nitrogen (inorganic and organic forms), the organic nitrogen was dominant in the upper layers (0-40 m), while in the layers below 50 m, the concentrations of inorganic nitrogen were higher than those of the organic nitrogen. In these deep layers, the nitrate was more abundant during the period of water renewal and ammonia was dominant during the period of water stagnation. A sub-surface inflow from the Cariaco Basin may contribute significantly to the nutrient enrichment of the Gulf Cariaco.

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LAS CONDICIONES HIDROQUÍMICAS
EN EL SISTEMA LAGUNAR TACARIGUA-UNARE - PÍRITU, - VENEZUELA

TAZO OKUDA & JOSÉ BENÍTEZ-ÁLVAREZ

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se efectuaron observaciones hidroquímicas en las lagunas de Tacarigua, Unare y Píritu durante los años de 1980-1983, con el fin de conocer posibles cambios en comparación con años anteriores. En la laguna de Unare se observó un cambio marcado de la santidad (de hipersalina a hiposalina), es decir, este parámetro llegó a más de 90‰ en la época seca de 1962-1964, causando una mortalidad de peces, mientras que de 1980- 1983 aún en la época seca la salinidad no llegó a 20‰. Esta notable disminución de la salinidad se debió al suministro controlado del agua dulce desde la represa a través del río Unare. Por el contrario en la laguna de Tacarigua no se observaron cambios apreciables de salinidad entre los años 1967-1969 y 1980-1983. En la laguna de Píritu, se observaron altas salinidades de más de 60‰, en la época seca debido a la limitación de la entrada del agua dulce. Se notó una reducción marcada del contenido de amonio, y de nitrógeno orgánico disuelto y un aumento del fosfato en la laguna de Unare en los años 1980-1983 en comparación con los años 1962-1964. Por otro lado, se presentó aumento notable del nitrógeno orgánico particulado en la laguna de Tacarigua en los años 1980-1983. En la laguna de Unare, se aprecia muy bajo contenido de fósforo orgánico (formas disueltas y particulada) si lo comparamos con el de las lagunas de Tacarigua y Píritu. La más alta concentración de fosfato se encontró en la Laguna de Píritu, la del nitrógeno inorgánico y del fósforo orgánico en la laguna de Tacarigua y la del nitrógeno orgánico en la laguna de Unare. En las lagunas de Tacarigua y Píritu se presenta una diferencia notable en la distribución regional de la salinidad y nutrientes, mientras que no se presenta apreciable diferencia regional en la laguna de Unare. En las lagunas de Tacarigua y Píritu el flujo de las aguas de los ríos es opuesta a la dirección prevaleciente de los vientos fuertes (E-NE). Esto causa una limitación de la mezcla de las aguas en dichas lagunas, mientras que en la laguna de Unare tiene la misma dirección, la cual favorece la mezcla de las aguas.

ABSTRACT: After the earlier hydrochemical observations made in the Tacarigua-Unare lagoon system between 1962-1964 and 1967-1969 respectively, the present paper evaluates the possible subsequent changes that would have taken place, based on the observations made between the year 1980-1983 in the same lagoon system. In addition, for a comparative analysis and understanding, hydrochemical studies were also made in the Piritu lagoon, which lies very close to the Unare Lagoon. In Unare, Lagoon, a marked change in the salinity was observed from hypersaline to hyposaline, i. e, a maximum salinity of more than 90‰, was observed in the dry season between 1962-1964, resulting in fish mortality, while in the years between 1980-1983, the maximum salinity did not reach 2‰. even in the dry season. This appears-to be clearly attributable to the freshwater supply under a controlled operation from the "La Tigra" dam to the Unare Lagoon. A high salinity of more than 60‰ was observed in the Piritu Lagoon during the dry season probably due to a notably reduced supply- of freshwater-. On the other hand, there is no appreciable change in the salinity in Tacarigua Lagoon between the years 1967-1969 and 1980-1983. In the Unare Lagoon, a notable reduction in the ammonium content and dissolved organic nitrogen and an increase in phosphate were observed in the years between 1980-1983, in comparison with the years 1962-1964. In the Tacarigua Lagoon, the particulate organic nitrogen showed a remarkable increase between the years 1980-1983. Very low values of organic phosphorus (both dissolved and particulate) were observed in the Unare lagoon as compared with the other lagoons. The highest concentrations of phosphate were observed in the Piritu Lagoon; those of inorganic nitrogen and organic phosphorus in the Tacarigua Lagoon and those of organic nitrogen in the Unare Lagoon. A notable difference in the local distribution of salinity and nutrient is found in the Tacarigua-Piritu lagoons; however, there is no appreciable difference in the local distribution of these parameters in the Unare Lagoon. In Tacarigua-Piritu lagoons, the river water discharges in an opposite direction with respect to the prevalent direction of strong winds. This causes considerable limitation to water mixing in these lagoons. On the other hand, in the Unare lagoon, both river water and prevailing winds have the same direction, which facilitates water mixing, resulting in little difference in the local distribution of the hydrochemical parameters.

EVALUACIÓN ESTEQUIOMETRICA. DE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN AGUAS DEL GOLFO DE CARIACO, VENEZUELA

TAIZO OKUDA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Las condiciones hidrográficas del Golfo de Cariaco muestran una marcada diferencia entre dos épocas (renovación y estancamiento) y caracterizadas por el régimen de los Vientos Alisios. En la época de estancamiento, se desarrolla una termoclina muy marcada entre 40 y 60 m de profundidad. En esa zona y por debajo de ella, se presentan varios procesos bioquímicos, como nitrificación, desnitrificación y sulfatorreducción. Los últimos dos procesos se efectúan debido al consumo y agotamiento del oxígeno disuelto por descomposición de la materia orgánica. En este trabajo, se han examinado los procesos de descomposición orgánica en aguas del Golfo de Cariaco, a través de una comparación de las razones de elementos liberados y consumidos por la descomposición de la materia orgánica con las razones del modelo estequiométrico propuesto por RICHARDS (1965). En aguas oxigenadas, se observó que las razones elementales (O: P = 273:1 y N:P = 14:1) son aproximadas al modelo RICHARDS (O:P = 276:1 y N:P = 16:1). Sin embargo, las razones elementales en las aguas profundas estancadas muestran una diferencia marcada en relación al modelo de RICHARDS, es decir, O:N:P=225:19:1 en el período de nitrificación, O:P=47:1 durante la desnitrificación y O:S:N:P=75:15:8:1 durante la sulfatorreducción, mientras que el modelo de RICHARDS indica 276:16:1, 254:1 y 212:53:16:1 respectivamente. Esta discrepancia señala probablemente que en las aguas profundas estancadas en el Golfo de Cariaco no se forma un sistema completamente cerrado y se puede presentar un suministro de oxígeno, por difusión y mezcla parcial con aguas oxigenadas de la capa inmediatamente superior.

ABSTRACT: The hydrographical conditions of the Gulf of Cariaco showed a marked difference between two well defined periods (renewal and stagnation) characterized by the Trade Winds regime- In the period of stagnation, a pronounced thermocline is formed in the layer between 40 and 60 m. In this and below the thermocline zone, various biochemical processes such as nitrification, denitrification and sulfate reduction are taking place. The last two processes were carried out due to consumption and depletion of dissolved oxygen by the decomposition of organic matter. This paper deals with an evaluation of the processes of organic decomposition in the waters of the Gulf of Cariaco, through a comparison of the ratios of liberated and consumed elements by the decomposition of organic matter with the ratios of the stoichiometric model proposed by RICHARDS (1965). In the oxygenated waters, there is a good approximation of the atomic ratio of elements (O:P = 27.3 and N:P = 1-1: 1) to the ratios of the model of RICHARDS (O:P=276 and N:P= 16:1). However, the atomic ratios of elements in the stagnated deep waters presented a great difference from those of the model of RICHARDS, i.e., these gulf waters showed O:N:P=225:19:1 in the nitrification process, O:P=47:1 during the denitrification and O:S:N:P= 75:15:8:1 during the reduction of sulfate, while the model of RICHARDS indicates O:N:P=276:16:1, O:P= 254:1 and O:S:N:P=212:53:16:1 respectively. This discrepancy is probably due to the fact that the stagnated deep waters in the Gulf of Cariaco do not form a completely closed system, being brought about supply of oxygen by diffusion and by partial mixing with the oxygenated waters in the immediately upper layer.

PARÁMETROS QUE CONTROLAN LOS NIVELES DE FÓSFORO EN AGUAS Y SEDIMENTOS DE UNA LAGUNA COSTERA (LAGUNA DE TACARIGUA)

*D. LÓPEZ-HERNÁNDEZ, J. R. - DOMÍNGUEZ & **N. A. DUARTE

**Laboratorio de Estudios Ambientales, IZT, Facultad de Ciencias
Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela*

***División de Química y Mineralogía, Ministerio de Energía y Minas, Caracas. Venezuela*

RESUMEN: Se realizó un estudio sobre la capacidad que tienen los sedimentos de la Laguna de Tacarigua, una laguna costera de aguas someras, para retener e inmovilizar los fosfatos que le aportan las aguas de sus afluentes y las lluvias. La laguna fue dividida en 5 zonas con 54 estaciones de muestreo que representaban bien el ecosistema como un todo. Dominan en su composición sedimentos aluvionales entremezclados con arenas marinas. La zona de El Guapo muy afectada por los sedimentos del río, es el área donde se localizan los valores más altos de los parámetros asociados a la retención tales como: Fe, Al, Mn y P total, también presenta esta zona valores altos en el índice de retención (IBW). La zona de Laguna Arena con abundancia de arenas calcáreas, presenta los más bajos valores de IBW y de Fe, Al, Mn y P. Los análisis de las aguas intersiciales demuestran un efecto amortiguador de los sedimentos con relación a los niveles de P soluble, ya que la zona, con la menor capacidad de retención de P (Laguna Arena), es la que presenta los mayores valores de P-intersticial; en El Guapo y El Placer donde abundan sedimentos finos los niveles de P solubles fueron bajos. Los análisis estadísticos indican una estrecha asociación entre el comportamiento químico del fósforo con los metales de transición (Fe y Mn) ratificándose así la información de la literatura universal obtenida para sedimentos de lagos, estuarios y suelos sumergidos, en donde se sugiere, que el elemento que controla principalmente el proceso de absorción de P es el hierro, quizás a través de un complejo Fe-P inorgánico. En general se puede señalar que los sedimentos de la laguna operan como sumidero de iones fosfatos controlando la eutroficación de este cuerpo de agua, en un período de tiempo prudencial.

ABSTRACT: The present paper deals the capacity of sediments of Laguna de Tacarigua, a coastal lagoon of shallow waters, to retain and immobilize phosphate incorporated by effluents and rain waters. The lagoon was divided in 5 zones with 54 different sites of sampling, which represented the ecosystem as a whole. The sediments were dominated by integrated alluvial and marine calcareous materials. The zone of El Guapo dominated by alluvial fine material, is consequently the area with the highest values in both sorption capacity (IBW) and associated parameters (Fe, Al, Mn and total P). The zone of Laguna Arena with abundant calcareous shells, presents the poorest P sorption values and also lowest levels of Fe, Al, Mn and total P. Interstitial water chemistry shows a buffer role of sediments in relation to the water P level, so that, the zone with the lowest P sorption characteristic (Laguna Arena) Presents the highest soluble P level, on other hand, El Guapo and El Placer where fine sediments are abundant present lower interstitial P values. Statistical analysis indicate a close association between the chemical behavior of phosphate and transition metals (Fe and Mn). Such information corroborated with the data obtained for sediments of lakes, estuaries and flooded soils suggesting that the element which mainly control P adsorption process is iron, perhaps through a complex Fe-inorganic P. In general, the sediments of the lagoon operate as a sink of water P, repressing P eutrophication in short periods.

STUDIES ON THE MARINE ALGAL FLORA OF VENEZUELA
VIII. 4 NEW ADDITIONS

E. K. GANESAN¹, OLGA DE ALFONSO², MIRELLA APONTE¹ & ÁNGEL GONZÁLEZ³

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela¹

Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela²

Jardín Botánico, Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), Caracas, Venezuela³

ABSTRACT: The present paper deals with our observations on 4 new additions to the Venezuelan marine algal flora. Collections of these species were made from the coastal waters of eastern and western Venezuela. The 4 new additions are *Ulva reticulata* Forsskal (Ulvaceae) of Chlorophyta, *Botryocladia shanksii* Dawson (Rhodymeniaceae), *Callitamnion uruguayense* Taylor (Ceramiaceae) and *Taenioma perpusillum* (J. Ag.) J. Ag. (Delesseriaceae) of Rhodophyta. Of these, *U. reticula*, a constitutes apparently a new addition to the western Atlantic, since all the earlier records are from the Red Sea, Japan and India. Morphological and anatomical aspects of the Venezuelan specimens are describes and illustrated. Aspects relating to their distribution in the Caribbean Sea and adjacent areas as well as affinities with related species are discussed briefly.

RESUMFN: El presente trabajo muestra observaciones Cobre 4 nuevas adiciones de algas marinas para la flora costera venezolana. Se hicieron colecciones de estas especies tanto en la costa oriental y occidental del país. Los 4 nuevos registros están representados por *Ulva reticulata* Forsskal (Ulvaceae) Chlorophyta; *Botryocladia shanksii* Dawson (Rhodymeniaceae); *Callitamnion uruguayense* Taylor (Ceramiaceae) y *Taenioma perpusillum* (J. Ag.) J. Ag. (Delesseriaceae) pertenecientes a la División Rhodophyta. De estas especies, *U. reticula* constituye aparentemente un nuevo registro para el Atlántico occidental, puesto que todos los registros anteriores han sido referidos del Mar Rojo, lapón e India., Se describen e ilustran los aspectos morfológicos y anatómicos de las nuevas adiciones, así como también aspectos relacionados con la distribución tanto en el Mar Caribe y áreas adyacentes. Se discuten brevemente las afinidades con las especies relacionadas.