

A Comparison of Coral Reef Front Zonation Patterns Between a High and a Normal Sediment Input Areas

Roberto Acevedo Figueroa

Abstract

A COMPARISON OF CORAL REEF FRONT ZONATION PATTERNS BETWEEN
A HIGH AND A NORMAL SEDIMENT INPUT AREAS.

by

Roberto Acevedo Figueroa

A thesis submitted in
partial fulfillment of the
requirements for the degree of

MASTER OF SCIENCE

in the

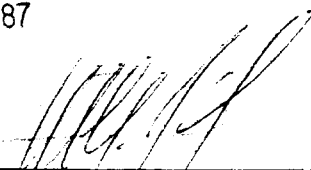
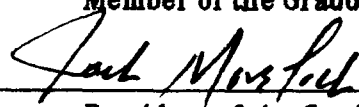
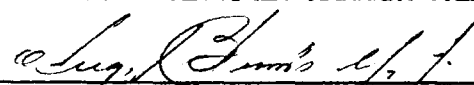
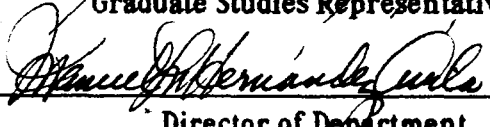

Department of Marine Sciences

University of Puerto Rico
Dept. of Marine Sciences Library
Mayaguez, Puerto Rico 00708

UNIVERSITY OF PUERTO RICO
MAYAGÜEZ CAMPUS

MAR 19 1987

1986

 _____ Member of the Graduate Committee	12-3-86 _____ Date
Luis R. Almodovar _____ Member of the Graduate Committee	3 x 11 -86 _____ Date
 _____ President of the Graduate Committee	12-4-86 _____ Date
 _____ Graduate Studies Representative	5/12/86. _____ Date
 _____ Director of Department	12/4/86 _____ Date
 _____ Director of Graduate Studies	5/12/86. _____ Date

ABSTRACT

This study investigates the community structure of hermatypic coral reefs in terms of species composition, dominance and zonation patterns from two general environments with different parameters. Eight sites on the south coast of Puerto Rico were used. At each of the sites, photo transects were recorded parallel to depth contours every five meters from 5 to 30 meters depth. Data were obtained from 10 X 15 cm photos using a compensating polar planimeter and in situ recording of species.

Selected sites at La Parguera were used as terrigenous sediment free, control reefs. At La Parguera there are no continuous depth zones from the surface to 30 meters, therefore four sites were picked including all depth zones utilized in this study. La Parguera Shelf-Edge submerged reef covered from 20 to 30 m; Turrumote South East submerged reef covered from 15 to 20 m depth, Cayo Turrumote and Cayo Enrique included the 5 and 10 m depth zones. All sites studied have similar substrate angles to minimize sampling error in developing a composite reef.

The other studied areas were located near the Ponce harbor, an area characterized by the influx of fine, terrigenous sediments. Bajo Tasmanian and Cayo Cardona were the two sites closer to the sediment source and they showed the adverse effects of the excess sedimentation. Cayo Ratones was farther west of the sediment source and it had much better coral cover than Bajo Tasmanian and Cayo Cardona. Peñuelas Shelf Edge reef showed no signs of excess sedimentation and was comparable to other flourishing Caribbean reefs in both coral species diversity and cover.

It was found that reefs closer to a source of excess sediments showed less species diversity, less living coral cover and shifting of the depth zones to shallower depths. These effects apparently decrease with increasing distance from

the sediment source. It was noted also that in highly sedimented areas corals constitute only a minor part of the reef mass which is dominated by sponges and filamentous algae. Only coral species classified as highly sediment tolerant were found on these reefs.

In contrast, at Peñuelas Shelf Edge and La Parguera reefs where sediments are mostly in situ produced carbonates, conditions seem to favor the presence of hermatypic corals with 35 species identified from the photographs. This is comparable to other flourishing Caribbean and Pacific reefs, despite differences in species composition and community structure.

COMPENDIO

Este trabajo investiga la estructura de comunidades de corales incluyendo su composición por especies, dominancia y patrones de zonación en ocho lugares con distintos parámetros en la costa sur de Puerto Rico. En cada lugar se recopilieron datos mediante el uso de foto transectos en el frontón del arrecife cada cinco metros entre las profundidades de 5 a 30 metros. La cobertura de coral vivo por especie fue obtenida midiendo cada colonia de coral mediante el uso de un planímetro de compensación polar e identificando cada especie por separado.

Los arrecifes de La Parguera fueron utilizados como área control ya que estudios anteriores demuestran que dicha área está libre de sedimentación de tipo terrígena. Debido a que en La Parguera no existe un arrecife que sea continuo desde la superficie hasta profundidades de más de treinta metros, se tomaron cuatro estaciones para incluir todas las zonas incluidas en el área de Ponce.

Los arrecifes afectados por el sedimento se encuentran en el área de Ponce, ciudad de gran desarrollo industrial en el sur de Puerto Rico, que se caracteriza por tener una alta sedimentación de origen terrígeno. El Bajo Tasmanian y el Cayo Cardona son los dos arrecifes más cercanos a la fuente de sedimento, por lo que se deduce son los más afectados. Cayo Ratones se encuentra un poco más alejado de la fuente de sedimentos y, aunque presentó reducción en cobertura de coral vivo en las partes más profundas, éste se encontró en mejores condiciones que los mencionados anteriormente. El arrecife de borde de plataforma en Peñuelas no presentó señales de alta sedimentación terrígena, siendo sus valores de cobertura de coral y número de especies comparables a los de La Parguera.

Se encontró que aquellos arrecifes más cerca de la fuente de sedimentos terrígenos presentaron menor número de especies de coral, menor cobertura de coral vivo y cambios en la distribución de especies con profundidad. Estos

efectos aparentemente disminuyen a medida que nos alejamos de la fuente de sedimentación. Además, se observó que en áreas de alta sedimentación los corales constituyen sólo una pequeña fracción de la masa arrecifal total, siendo solamente aquellas especies que se consideran tolerantes al sedimento importantes en dichas áreas. En áreas caracterizadas por la ausencia de sedimentos terrígenos los corales abundan, llegándose a encontrar treinta y cinco especies, número que compara favorablemente con otros lugares estudiados en el Caribe y el Pacífico.