Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. Univ. Oriente, 28 (1 & 2). 127 - 133 (1989); 1 tab., 7 figs.

CARACTERIZACION DE LAS COSTAS DEL ESTADO FALCON, VENEZUELA

CARLOS CARMONA & JESUS ELOY CONDE

Centro de Investigaciones Marinas, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda", Plaza Antillana - La Vela de Coro, Estado Falcón, Venezuela.

RESUMEN: Se realizaron visitas a 42 localidades de las costas del Estado Falcón, cubriéndose casi un 100% de la longitud total de éstas. Se mencionan las características físicas y biológicas de estas costas, llevando a cabo una breve descripción de las mismas e indicando las localidades que presentan cada una de estas características físicas y/o biológicas. Según su geofisiografía, se observaron playas arenosas, litoral rocoso y salinas. En base a la clasificación ecofisiográfica, se registraron manglares, estuarios, praderas de *Thalassia*, arrecifes de coral y litoral compuesto por restos vegetales. En el Estado Falcón, el tipo de costa predominante es el litoral arenoso o arenoso-fangoso, generalmente con aguas con un alto grado de turbidez. Asimismo, el sistema de manglar pudo ser detectado en varias localidades a lo largo del margen marino-costero.

ABSTRACT: Almost 100% of the coastline of Falcón was covered, visiting a total of 42 localities. Physical and biological characteristics of these coasts are indicated and a brief description is also given of these, pointing out the localities which present such physical and/or biological characteristics. According to the geophysiographic characteristics, there were found sandy beaches, rocky littoral and salt-beds; the ecophysiographic characteristics were given by mangroves, estuaries, *Thalassia* beds, coral reefs and littoral composed of dead plant remains. Sandy and sandy-muddy beaches are the predomint coastal types found in Falcón, which also present a high grade of water turbidity. In several localities mangrove fields were detected.

INTRODUCCION

El margen marino-costero, la interfase entre las masas terrestres y el mar, comprende una gran cantidad de ecosistemas de elevada importancia, debido entre otras cosas, a sus altas productividades (ODUM & HEALD, 1972; OGDEN & GLADFELTER, 1986; RODRIGUEZ & CONDE, 1989), y por ser base de cadenas tróficas que culminan en importantes pesquerías. Por ello y otras razones, la costa debe ser objeto de meticulosos estudios, con el de sentar las bases de los planes de manejo que permitan satisfacer las necesidades económicas, sin que se produzcan irreversibles intervenciones catastróficas en el ecosistema, como ha sucedido, por ejemplo, en Ecuador, con la eliminación de importantes áreas de manglares para la construcción de estanques camaroneros (RODRIGUEZ, 1987).

Aunque se han realizado algunos estudios describiendo las costas del Estado Falcón (ELLENBERG, 1978a, 1978b, 1982; GINES, 1982; GODDARD, 1974; PANNIER, 1986), en pocos de ellos se ha hecho énfasis en la descripción de los hábitats costeros, por lo que es necesario llenar algunas lagunas en la información disponible y complementar detalles. Dada que las costas falconianas cubren una tercera parte del total nacional, el hecho de que comprenden varias áreas bajo régimen especial (incluyendo el Parque Nacional Morrocoy, el Refugio de Fauna del Golfete de Cuare y el Parque Nacional Los Médanos), y la creciente presión de desarrollos urbanísticos en puntos costeros sensibles, hacen clara la necesidad de llevar a cabo estudios descriptivos, para establecer una línea de información básica. En el presente trabajo, de carácter preliminar, se realizan descripciones de una gran cantidad de ambientes de la zona costera de Falcón, haciendo énfasis en el registro de comunidades y ecosistemas más notables en cada localidad.

MATERIALES Y METODOS

La inspección de las costas se llevó a cabo recorriendo y caracterizando cada una de las localidades visitadas, haciendo observaciones visuales de las mismas. Asimismo, en la mayoría de las localidades se midieron varios pará-

metros (salinidad, temperatura, pH, oxígeno disuelto). La temperatura se midió con un termómetro de mercurio con una precisión de 1 °C. Para medir la salinidad se utilizó un refractómetro Atago. El oxígeno disuelto se midió con un medidor YSI, y el pH con un medidor de pH Orion.

RESULTADOS

Del total de 708 kilómetros de costas que abarcan el Estado Falcón se cubrió casi un 100% de ellas, visitándose un total de 42 localidades, desde Boca de Aroa en el Este del Estado, hasta San Félix en el Oeste (Fig. 1) Las costas del Estado Falcón pueden clasificarse usando dos sistemas: a) Considerando las características geofisiográficas y b) ecofisiográficas. Usando el primero, podemos clasificarlas en: costas de litoral arenoso, fangoso, rocoso y salinas. Según el segundo sistema, se clasificarían en: arrecifes de coral, manglares (estuarios y albúferas) y en praderas de *Thalassia*, además de las comunidades propias de los litorales arenosos, fangosos, rocosos y de salinas.

a.- Según su Geofisiografía (Fig. 2a):
a1.- Playas Arenosas:

En términos generales, la mayor parte del margen marino-costero del Estado Falcón está formado por litorales arenosos o arenoso-fangosos (Fig. 3). Dichas playas, en su gran mayoría, presentan aguas con un alto grado de turbidez (Tabla 1), proporcionado muy posiblemente por el carácter terrígeno de los sedimentos (GODDARD & PICCARD, 1976). Sólo pocas playas presentan aguas claras o cristalinas. De todas las costas arenosas y/o arenoso-fangoso del Estado, la parte Este y Sureste del Golfete de Coro es la que presenta el perfil más llano, encontrándose áreas en donde el mar se introduce hasta varios kilómetros tierra adentro en épocas de picos de marea.

a 2.- Litoral rocoso:

Aunque con una frecuencia mucho menor, se encuentra un litoral rocoso en varias localidades: Desde Mangle Lloroso, pasando por el Cabo San Román, hasta la localidad donde se encuentran las instalaciones de La Voz de

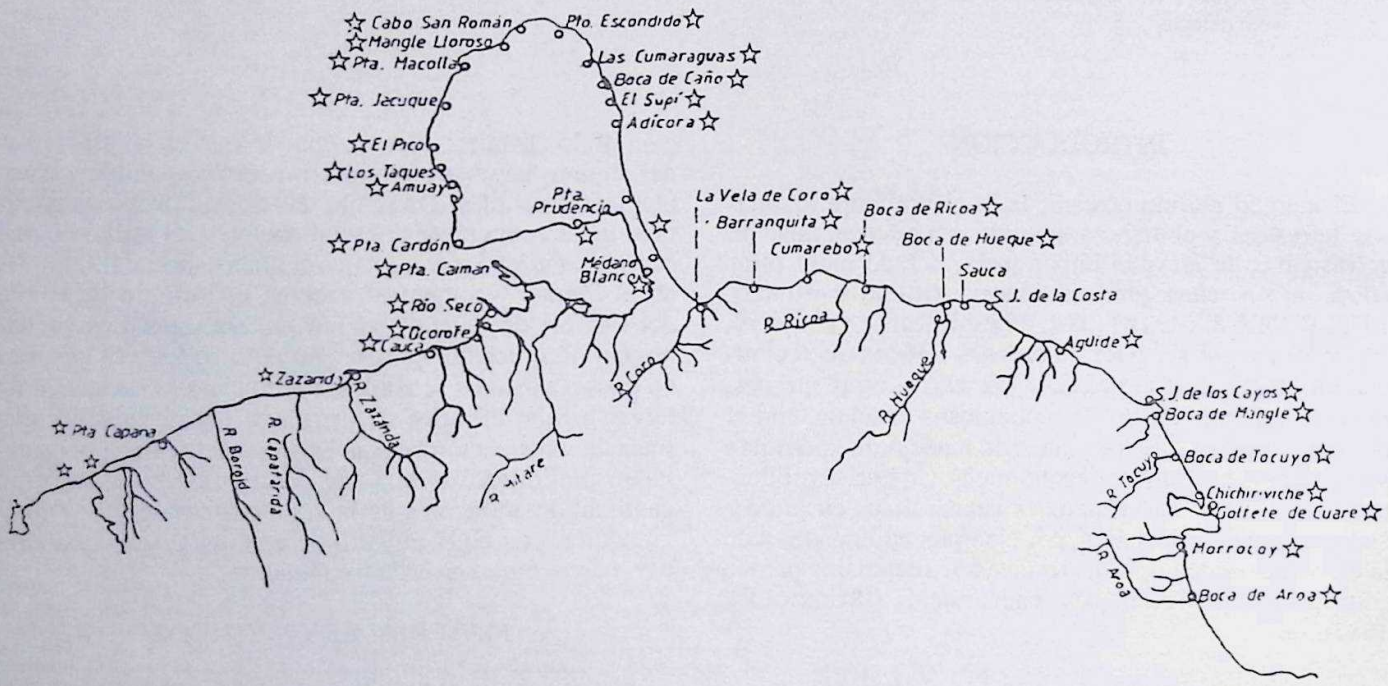


Fig. 1.- Mapa del Estado Falcón mostrando las localidades visitadas para la caracterización de las costas.

Venezuela al Norte de las Salinas de Las Cumaraguas, se extiende casi ininterrumpidamente una franja de litoral rocoso, el cual va desde el supralitoral hasta el sublitoral. Esta región también está caracterizada por la presencia constante de un oleaje de alta energía y sustenta una comunidad intermareal bastante desarrollada. En varias localidades del Istmo de Médanos (parte Este), e intercaladas a lo largo del sublitoral arenoso, se observan zonas de meso y sublitoral constituido por un substrato duro formado principalmente por concreción de sedimentos y dispuesto este substrato en forma de terrazas (Fig. 2).

De forma muy similar se observa este tipo de substrato duro en la localidad de Punta Prudencia (Golfete de Coro), aunque no se presenta en forma de terraza y solo ocurre en la zona del sublitoral.

En el área que se extiende desde Punta Macolla hasta Punta Jacuque, si bien el supra- y el mesolitoral presentan un substrato arenoso, el sublitoral está constituido por un fondo arenoso con parches de substrato duro primaria cubierto de algas (Punta Macolla); en Punta Jacuque, los parches de substrato duro son de origen secundario, formado por la cementación de granos de arena y restos de conchas, ocasionada esta cementación por la acción de poliquetos en la construcción de los tubos que habitan.

a 3. Salinas:

Las salinas de Las Cumaraguas (Fig. 4), localizadas en la costa Este de la Península de Paraguaná, tiene una extensión de 20 Km^2, formando un sistema de lagunas que se extiende desde un canal que se comunica con la Laguna de Tiraya en el Sur, hasta las lagunas salineras, próximas a la población de El Vínculo. Además de su importancia en la explotación comercial de la sal, estas lagunas sostienen apreciables cantidades del crustáceo *Artemia*, el cual es alimento de muchos otros crustáceos cultivados, incluyendo el camarón. En las salinas de Las Cumaraguas tienen residencia sustanciales poblaciones de aves marinas.

Asimismo, se encuentran salinas de diferentes tamaños a ambos lados del Istmo de Médanos. Estas son de escasa profundidad y son de tamaño variable, mayores al Oeste del Istmo y muy pequeñas al Este. Sin embargo, éstas no son constantes y aparecen solamente al evaporarse las aguas marinas que entran a la parte terrestre del ist-

TABLA 1.- CLASIFICACION DE LAS PLAYAS SEGUN EL GRADO DE INCLINACION DE LA COSTA.

PLAYAS CON PERFIL MUY LLANO			
Boca de Aroa t	S. J. de Los Cayos t	Sauca t	Puerto Cumarebo t
Médano Blanco t	Adicora c/t	Buchuaco c/t	El Supi t
Tiara t	P. El Serrador t	Ricoa t	Los Taques t
Amuay t	Punta Cardón t	Prudencio t	Punta Caimán t
Río Seco t	Ocorote t	Cauca t	Matica de Yabo t
Zazárida t			
PLAYAS CON PERFIL MODERADO			
Chiciriviche c	B. de Tocuyo t	Agüide t	P. Barranquita t
Cumarebo t	Istmo de Médano (Este) t	Adicora c	El Pico c
La Vela de Coro t	P. Macolla t	P. Jacuque t	P. Capana t
San Félix t			
PLAYAS CON PERFIL INCLINADO			
Boca de Hueque t	Boca de Caño t		

t = Playas con aguas turbias

c = Playas con aguas transparentes

mo en épocas de picos de marea (entre los meses de noviembre y diciembre). De estas aguas también se origina la salina que se encuentra desde la base de la península hasta la población de Baraived (cubriendo una longitud de aproximadamente 15 km).



Fig. 3.- Litoral arenoso: Buchuaco.

b.- Según su Ecofisiografía (Fig. 2B):
b 1. Manglares:

La mayor extensión de este tipo de ecosistema en Falcón se encuentra en el Parque Nacional Morrocoy, aunque también existen algunas manchas de manglar de cierta magnitud en otras zonas, tales como los encontrados en el Golfete de Cuare, Chichiriviche, Punta Caimán y en la parte Norte del Golfete de Coro (Prudencio y Tacuato). En menor cantidad, existen manglares en Agüide, Boca de Mangle, Boca de Hucque, Sauca y Boca de Ricoa.

La Laguna de Tiraya, una albúfera situada al Este de la Península de Paraguaná, está bordeada por manglares en sus límites Este y Norte, donde alcanzan un apreciable desarrollo. Una breve descripción de la boca ha sido realizada por CONDE & DIAZ (1985).

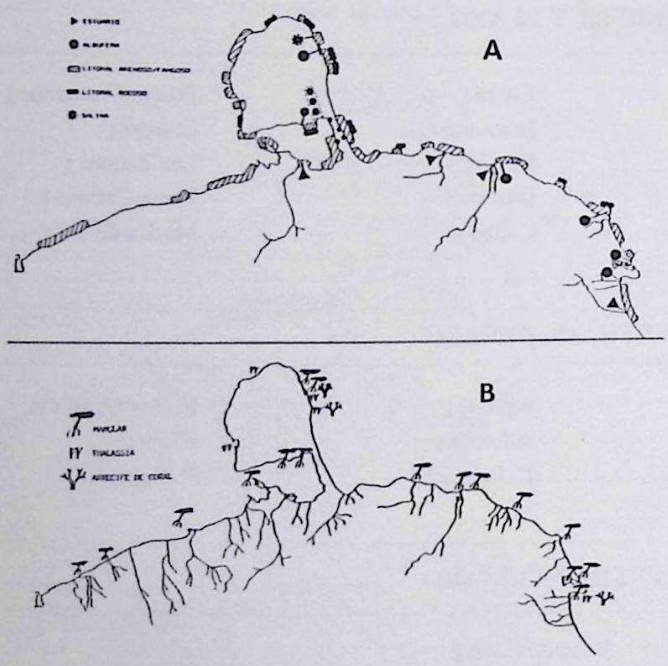


Fig. 2.- Mapa del Estado Falcón mostrando las costas según su caracterización geofisiográfica (A) y ecofisiográfica (B).



Fig. 4.- Salinas: Salinas de Las Cumaraguas.

Tanto en Chichiriviche como en Punta Caimán el sistema de manglar está constituido casi exclusivamente por *Avicennia nitida*, no encontrándose la sucesión ecológica que se observa en otras localidades.

b 2. Estuarios:

Si bien algunos estuarios pueden ser considerados dentro de los ecosistemas de manglar, se hace especial énfasis en los mismos, ya que sirven de viveros naturales para el crecimiento y desarrollo de muchas especies con interés comercial (BARNES, 1974).

En el Estado Falcón no hay estuarios de gran tamaño; sin embargo, las desembocaduras de algunos ríos crean pluma estuarinas que podrían ser de gran importancia en la estación lluviosa, dando origen a pesquerías artesanales de cierta magnitud. Las principales plumas están localizadas en: Boca de Tocuyo, Boca de Hueque, Boca de Ricoa (Fig. 5) y en la desembocadura del río Mitare.

b 3. Praderas de Thalassia:

Estas se encuentran bien desarrolladas en varias zonas del sublitoral del Parque Nacional Morrocoy. Se han detectado, además, cinco localidades en las que existen praderas de *Thalassia*. Estas son: Adicora, Buchuaco, El Supi, Mangle Lloroso y Amuay, todas localizadas en la Península de Paraguaná. Estas praderas se encuentran a una profundidad mínima, no pasando de los 30 cm. En estas zonas, la extensión de las praderas no tienen la magnitud de aquellas presentes en el Parque Nacional Morrocoy, ni tampoco tienen una comunidad asociada de la magnitud encontrada en ese sitio. Todas las características físicas concuerdan con aquellas expuestas por MOORE (citado por DIAZ-PIFERRER, 1967), tales como salinidad entre 25 y 40‰ y profundidad entre 0 y 10 m. (máximo).

b 4. Arrecifes de coral:

El grueso de los arrecifes de coral en el Estado Falcón se encuentra localizado igualmente en el Parque Nacional Morrocoy y en los cayos adyacentes a esas costas y a las costas de Chichiriviche. Paralelo a la costa comprendida entre Adicora y El Supi, existe igualmente un arrecife coralino de pequeñas dimensiones (Fig. 7). En el resto de la costa falconiana, por el carácter turbio de las aguas, no se han encontrado arrecifes coralinos de gran desarrollo.



Fig. 5.- Estuarios: Desembocadura del Río Ricoa.



Fig. 6.- Litoral rocoso: Parte este del Istmo de Médanos.



Fig. 7.- Arrecife de coral: Buchuaco.

b5. Litorales compuestos por restos vegetales:

En el litoral de Boca de Mangle se observó una considerable acumulación de restos vegetales (lignito), tanto en forma sedimentada (formando verdaderos "colchones" de hasta un metro de profundidad) como en suspensión, dando el aspecto de una especie de "sopa" espesa compuesta por pequeños pedazos de madera.

Es muy factible que tales características se den, ya que en las cercanías existen manglares constituidos fundamentalmente por individuos de *Rhizophora mangle*, que muy bien pueden ser los que aportan este material vegetal.

En menor abundancia y menos espeso se encontró este mismo tipo de substrato a lo largo de una extensa franja costera en Punta Caimán.

DISCUSION

Según el mapa presentado por GINES (1982), en el que se ilustran los tipos de fondo correspondientes a las zonas Central y Occidental de las costas venezolanas, toda la región costera que se extiende desde Boca de Aroa hasta La Vela de Coro sustenta un fondo compuesto por roca, coral o cascajo. Si bien en las regiones de Morrocoy y Chichirivique (incluyendo los cayos) se encuentra este tipo de fondo, no es así a lo largo del resto de la costa, ya que predomina el substrato arenoso y arenoso-fangoso encontrado en las localidades de Boca de Aroa, Boca de Mangle, Agüide, Sauca, Boca de Ricoa, y La Vela de Coro, entre otros.

En la región costera comprendida entre Puerto Escondido y el Cabo San Román, las observaciones realizadas muestran un litoral rocoso primario interrumpido escasamente por litoral arenoso; a diferencia de lo señalado por GINES (1982), quien registra un fondo de carácter arenoso-fangoso. Estas diferencias posiblemente se deben al ámbito de estudio de estos trabajos. En éste se hizo hincapié en la descripción del litoral, mientras que GINES (1982) describe los fondos a mayor profundidad.

Si bien es cierto que los estuarios que se encuentran en el Estado Falcón son en su mayoría de dimensiones reducidas en el espacio y en el tiempo, su importancia debería ser desdeñada. Una evaluación cuidadosa podría demostrar su peso en el transporte de nutrientes desde la tierra hacia el mar. La mayoría de las veces, el estuario está rodeado por manglares, los cuales dan origen a cadenas detritívoras altamente productivas (Rodríguez, 1987), que usualmente resultan en importantes pesquerías D'CROZ y KWIENCINSKI, 1980). Este factor debería ser ponderado cuidadosamente antes de realizar cualquier intervención. Además de los manglares estuarinos, hay otros asociados a lagunas litorales, tales como las que se encuentran al Sur de Tacuato y Prudencio en la Península de Paraguaná, e igualmente los manglares de Punta Caimán, constituidos principalmente por *Avicennia nitida*.

Especial consideración merece el complejo formado por el Golfete de Coro, Istmo de Médanos y la desembocadura del río Mitare. La escasa profundidad (con un máximo de 6 metros), lo encerrado y protegido que se encuentra con respecto al mar abierto, y el aporte de nutrientes principalmente por el desagüe del río Mitare, parecen determinar que el Golfete actúe como un gigantesco criadero natural de camarones y otras especies de interés comercial, además de especies claves en el funcionamiento de los ecosistemas marinos.

REFERENCIAS

BARNES, R. S. K. 1974. *Estuarine Biology*. Edward Arnold, London.

CONDE, J. E. & H. DIAZ. 1985. Diseño de muestreo aleatorio estratificado aplicado al estudio de poblaciones del género *Uca* (Brachyura: Ocypodidae). *Inv. Pesq.* 49: 567-579.

D'CROZ, L. & B. KWIENCINSKI. 1980. Contribución de los mangles a las pesquerías de la Bahía de Panamá. *Rev. Biol. Trop.* 28: 13-29.

DIAZ-PIFERRER, M. 1967. Las algas superiores y fanerógamas marinas. En: *Ecología Marina*. Editorial Fundación La Salle. Caracas. 302-305.

ELLENBERG, L. 1978a. Coastal types of Venezuela. An application of coastal classifications. *Z. Geomorph. N. F.* 22: 439-456.

_____ . 1978b. Jungholozaene Kuestenveraenderungen im noerdlichen Falcón, Venezuela. *Ibid.*, Suppl. Bd. 30: 104-114.

_____ . 1982. Beobachtungen zur Geschwindigkeit gegenwaertiger Kuestenveraenderungen. *Ibid.*, 26: 103-117.

GINES, H. (Ed.). 1982. *Carta Pesquera de Venezuela. 2. Area Central y Occidental*. Fundación La Salle de Ciencias Naturales.

GODDARD, D. 1974. Consideraciones geológicas del área de Tucacas-Chichiriviche y notas sobre el Holoceno. *Bol. Inf. Asoc. Ven. Geol., Min. y Pet* 17: 3-10.

_____ & X. PICCARD. 1976. Geomorfología y sedimentación en la costa del Estado Falcón, Cabo San Román a Chichiriviche. *Mem. II Congr. Latinoam. Geol., Tomo II. Bol. Geol. Caracas, publ. esp.* 7: 1157-1180.

ODUM, W. E. & E. J. HEALD. 1972. Trophic analysis of an estuarine mangrove community. *Bull. Mar. Sci.* 22: 671-738.

OGDEN, J. C. & E. H. GLADFELTER (Eds.). 1986. Caribbean Coastal Marine Productivity. *UNESCO Reports in Marine Science* 41: 1-59.

PANNIER, F. 1986. Las costas venezolanas: Un reto y una oportunidad para la investigación, conservación y gestión ambiental. *Bol. Acad. Cienc. Físicas. Matemáticas y Naturales (Venezuela)* 46: 53-155.

RODRIGUEZ, G. 1987. Structure and production in *Neotropical Mangroves. Trends in Ecology and Evolution* 2: 264-267.

_____ & J. E. CONDE 1989. Producción primaria en dos estuarios tropicales de la costa caribeña de Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* (en prensa).