

# **Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia**



# 1 MARCO GEOGRÁFICO

## 1.1 Características Generales de la Región Caribe Continental

El Caribe colombiano está localizado en el extremo noroccidental de Suramérica; limita al norte con Jamaica, Haití y República Dominicana; al noroeste con Nicaragua y Costa Rica, al este con Venezuela, en la zona de Castilletes (N 11°50' W 71°18') y al oeste con Panamá, en la zona de Cabo Tiburón (N 08°42' W 77°19'). Tiene una longitud de línea de costa de 1642 km, un área terrestre aproximada de 194513 km<sup>2</sup>, una zona económica de 524981 km<sup>2</sup> y ocupa un 11% de la superficie del país (Figura 1-1) (INVEMAR, 2002; Steer *et al*, 1997).

Administrativamente está conformada por los departamentos de La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia y Chocó. Las capitales de estos departamentos están comunicadas por una red vial primaria, pavimentada (a excepción de Quibdó, Chocó), y otras secundarias, en mal estado, que comunican con poblaciones menores. Existen aeropuertos en las poblaciones principales y transporte fluvial de carga en algunos tramos de los ríos Magdalena, Sinú, León, Atrato y el canal del Dique (INVEMAR, 2002; INGEOMINAS, 1998; Steer *et al*, 1997).

### 1.1.1 Fisiografía

La mayor parte de la costa Caribe colombiana está conformada por la llanura Caribe, que se extiende hacia el norte de las estribaciones de las cordilleras Occidental y Central (Serranías de Abibe, San Jerónimo). Su relieve es ondulado a plano, muy cercano al nivel del mar, con colinas que en general no superan los 500 m de altura, a excepción de la Sierra Nevada de Santa Marta, que se levanta como un macizo aislado con alturas de hasta 5770 m y algunas serranías en la Guajira y en el Atlántico. Hacia el norte, en la Guajira se observan paisajes desérticos, que paulatinamente van cambiando hacia tierras cálidas secas a semisecas, hasta llegar a la serranía del Darién donde la humedad es alta y la vegetación muy espesa (INGEOMINAS, 1998).

Los accidentes geográficos más destacados en la zona costera son: La península de la Guajira, que se extiende en sentido suroeste – noreste, como el rasgo más prominente de las costas colombianas; dentro de ella se han desarrollado puntas y bahías, con alguna importancia comercial como bahía Portete o turística como el cabo de la Vela. A partir de punta de los Remedios en la Guajira y hasta la isla Barrera de Salamanca, en el municipio de Pueblo Viejo, Magdalena, la costa tiene una orientación general este – oeste que coincide con las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta que forman principalmente acantilados y luego, pequeñas playas y bahías (INGEOMINAS, 1998).

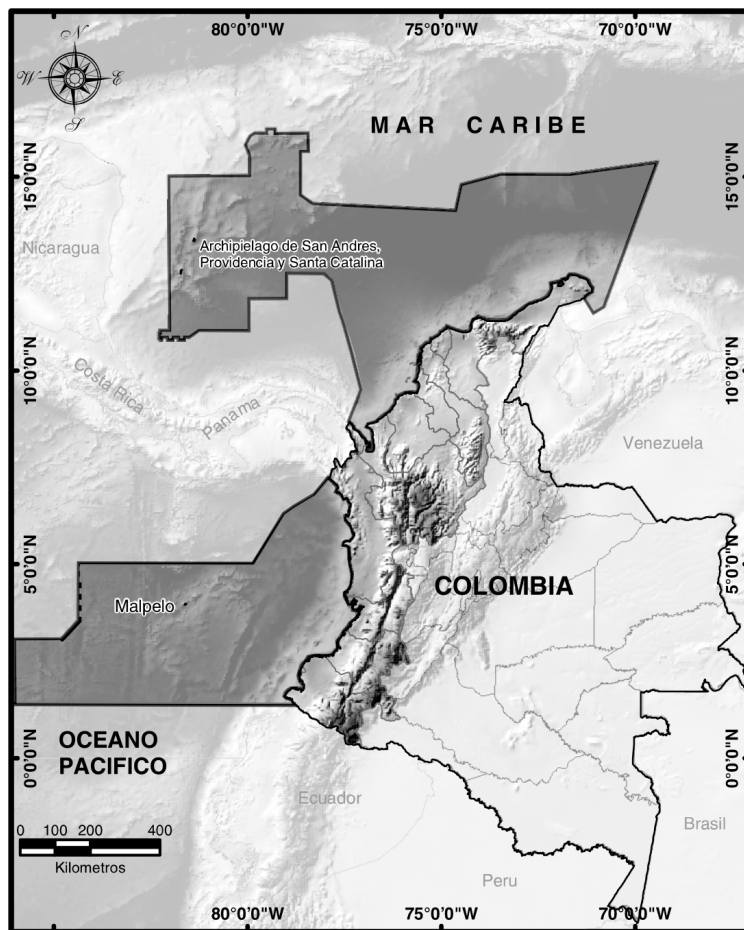


Figura 1-1. Localización de áreas marinas y costeras de Colombia (Modificado de INVEMAR, 2001).

Se resalta en la costa del departamento del Atlántico el delta del río Magdalena, a partir del cual la costa sigue una tendencia suroeste hasta Punta Canoas, con rasgos geomorfológicos como el canal del Dique y la bahía de Cartagena. Desde esta punta hasta punta San Bernardo, la costa tiene una dirección general nor – noreste y de la plataforma sobresalen el archipiélago de islas del Rosario y el de San Bernardo, ambos originados en diapirismo de lodo, colonizado por formaciones arrecifales de gran importancia (Vernette, 1985; INGEOMINAS, 1998).

Desde Punta San Bernardo hasta punta Caribana, la costa vuelve a tomar una orientación suroeste, con rasgos importantes como el golfo de Morrosquillo, el delta del río Sinú y la zona de acantilados al oeste del Sinú. Finalmente, se llega al golfo de Urabá que se constituye como el segundo de los rasgos geográficos destacados en la costa Caribe, después de la península de la Guajira que se mencionó anteriormente. Tiene una forma de U cerrada, con costas acantiladas y de pequeñas playas, bahías y el delta del río Atrato (INGEOMINAS, 1998; Correa y Restrepo, 2002).

La tabla 1-1 muestra en cifras algunos otros aspectos relevantes al marco geográfico de la región Caribe e incluye extensión de la línea de costa, de la porción terrestre y el mar territorial; la división política en cuanto a los departamentos y municipios costeros que la conforman, así como la población total y la población costera.

Tabla 1-1. Algunas cifras importantes de las áreas marinas y costeras de Colombia (Tomado de INVEMAR, 2002).

Característica	Mar Caribe	Océano Pacifico	Área Insular
Línea de Costa (Km)	1.642	2.188	52
Área terrestre (Km <sup>2</sup> )	194.513	131.246	62
Mar territorial (Km <sup>2</sup> )	524.981	367.823	
Departamentos costeros	8	4	1
Población total	10.406.466	5.952.871	49.094
Municipios costeros	35	16	2
Población costera	2.919.348	543.594	65.000

### 1.1.2 Hidrografía

La vertiente del mar Caribe está constituida por el sistema del río Magdalena, las cuencas hidrográficas de la alta Guajira, Ranchería, norte y oeste de la Sierra Nevada de Santa Marta, Sinú, Atrato y otras menores (INGEOMINAS, 1998).

El carácter desértico a semidesértico de la Guajira, determina que el drenaje se desarrolle en los periodos lluviosos, lo que produce corrientes intermitentes, que llegan a ser torrenciales y por ende altamente erosivas. Sólo la cuenca del río Ranchería y otros ríos menores tienen un caudal permanente ( $14 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  en promedio) que puede llegar a duplicarse durante periodos invernales inundando los terrenos bajos (INGEOMINAS, 1998).

En la vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta las corrientes son permanentes y corren en dirección norte y noreste; se destacan los ríos Dibulla, Palomino, Don Diego, Buritaca y Guachaca. En la vertiente oeste, se destacan los ríos Gaira y Clarín (INGEOMINAS, 1998).

El sistema del Magdalena es el más importante del país puesto que atraviesa de sur a norte casi todo su territorio (1543 km de longitud y 257000 km<sup>2</sup> de área); sus tributarios más significativos son los ríos Cauca y San Jorge. Forma un delta en Bocas de Ceniza dominado por la carga sedimentaria cercana a los 144 millones de t año<sup>-1</sup> (INGEOMINAS, 1998; Correa y Restrepo, 2002).

La vertiente del río Sinú es la principal del departamento de Córdoba y ocupa un área cercana a los 15000 km<sup>2</sup>; su carga sedimentaria, de aproximadamente 400 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>, ha permitido la formación de un delta en Tinajones que ha crecido a un velocidad de 0.5 km<sup>2</sup> año<sup>-1</sup> (Robertson, 1989 y Ramírez, 1992 En: INVEMAR, 2003). El río Atrato tiene un curso de aproximadamente 700 km y un área de 36000 km<sup>2</sup>, desemboca en el golfo de Urabá en donde forma un delta fluvial favorecido por una descarga de sedimentos de aproximadamente 11 millones de t año<sup>-1</sup> (Restrepo y Kjerfve, 2000).

En cuanto a otros cuerpos de agua superficiales como lagos, ciénagas y otros, el Caribe colombiano tiene una riqueza extraordinaria, principalmente en los departamentos de Bolívar y Magdalena. Dentro de las ciénagas, la de mayor extensión es la Ciénaga Grande de Santa Marta, que almacena un volumen de agua 2232 millones de m<sup>3</sup>; le siguen, también en el departamento del Magdalena, las ciénagas de Pajarales con 284 millones de m<sup>3</sup> y Cuatro Bocas. En el departamento del Atlántico es importante la Ciénaga del Totumo, mientras que en Bolívar se destacan las ciénagas de Tesca y Zarzal, en Córdoba la Ciénaga Grande de Lórica con 192 millones de m<sup>3</sup>, en Sucre la ciénaga de la Caimanera y el complejo de Cispatá, en Antioquia la ciénaga de la Marimonda y en el Chocó la ciénaga Marriaga (INGEOMINAS, 1998, INVEMAR, 2003).

Las aguas subterráneas en la costa Caribe colombiana están limitadas al oeste por las serranías de Perijá y las estribaciones del sistema andino. Los departamentos costeros con mayor inventario de acuíferos son la Guajira con más de 1000; Magdalena, Bolívar y Antioquia con 50 a 100 acuíferos. El caudal promedio reportado para los mismos varía entre 1 y 70 l s<sup>-1</sup>; se utilizan principalmente en Riohacha, Santa Marta y Tolú para el abastecimiento de la ciudad y la agricultura (INVEMAR, 2002).

En cuanto a aguas termales se tiene referencias de su existencia en Luruaco (Atlántico), Ciénaga (Magdalena) y Arboletes (Antioquia) (INVEMAR, 2002).

## 1.2 Características Generales de la Región Caribe Insular

La costa Caribe insular está conformada por el archipiélago de San Andrés, Providencia, Santa Catalina y sus cayos, declarada durante el año 2000 como Reserva Mundial de la Biósfera. Se ubica al noroeste del país en la llamada zona de elevación de Nicaragua,

siendo sus coordenadas más extremas entre los 12° - 16°30' LN y 78° - 82° LW (Figura 1-1). Tiene una extensión de línea de costa de 52 km aproximadamente y un área terrestre de 62 km<sup>2</sup>. Administrativamente está conformado por un solo departamento, que se comunica con el resto del país a través de su aeropuerto en San Andrés, desde el cual también se puede acceder a un aeropuerto en Providencia. Hay transporte de carga vía marítima (INGEOMINAS, 1998).

### 1.2.1 Fisiografía

El archipiélago de San Andrés y Providencia presenta características particulares definidas por su posición geográfica, como son su origen volcánico y diferentes ambientes marinos y terrestres. La isla de San Andrés presenta una planicie litoral conformada por una plataforma emergida hasta los 10 m de altura y que rodea un relieve de colinas suaves. El ancho de esta plataforma varía de un sitio a otro; es así como al norte de la isla tiene hasta 600 m mientras que en la parte sur alcanza 1.5 km aproximadamente; el sector oriental es estrecho y cenagoso y el occidental es más quebrado y los terrenos planos se reducen al valle de Cove (INVEMAR, 2003).

La Costa oriental de la isla de Providencia presenta un arrecife barrera de 32 km que va hasta la isla de Santa Catalina y limita una laguna costera somera (Prahl, 1983). En dirección sur – norte, se extiende una serranía desde Diamond Hill hasta Marshal Hill y tres ramales en sentido oeste-este. Al noroeste existen algunos sectores de playa (IGAC, 1986). En cuanto a los cayos y bancos, poseen diferentes formas, e incluyen geofomas de terraza prearrecifal de barlovento, laguna, terraza lagunar y terraza prearrecifal de sotavento; algunos como el de Serrana tienen un arrecife periférico.

La Tabla 1-1 muestra algunas cifras relevantes en cuanto a extensión, división política y población.

### 1.2.2 Hidrografía

En la isla de San Andrés no existen cursos permanentes de agua, sólo arroyos temporales asociados a la época de lluvias. En Providencia, en cambio, el relieve ha permitido la formación de un drenaje radial (IGAC, 1986; Cove, 1982 En: INVEMAR, 2003).

En sus pequeñas cuencas hidrográficas, la isla de Providencia presenta un desequilibrio hidrológico por el déficit prolongado de agua durante la estación seca, por lo que después de los aguaceros, la escorrentía es rápida, con presión lateral sobre las paredes por lo que se produce erosión y desbordamiento. Las tres microcuencas presentes en la isla son: Bottom House, Borden y Fresh Water, todas ellas con procesos de erosión críticos

(Contraloría general del departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 1998).

### 1.3 Características Generales de la Región Pacífico Continental e Insular

La costa del Pacífico se ubica en la región occidental de Colombia; está limitada al norte por la frontera con Panamá (N 7°13' W 77°49') y al sur por la desembocadura del río Mataje en la frontera con Ecuador (N 1°36' W 79°01'). Tiene una longitud de línea de costa de 1300 km, un área terrestre de 131246 km<sup>2</sup> y una zona económica de 367823 km<sup>2</sup>, correspondiente al 6,6% del territorio nacional (Figura 1-1) (INVEMAR, 2002; Steer *et al*, 1997).

Administrativamente está conformada por los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño. El principal medio de comunicación entre los municipios costeros es el transporte fluvial y marítimo; la red vial primaria existe solamente entre las poblaciones de Cali y Buenaventura en el Valle del Cauca, y entre Pasto y Tumaco en Nariño, mientras que la red secundaria prácticamente no alcanza ninguna de las poblaciones de la zona costera. Existen aeropuertos que comunican el litoral chocono con el interior del país, en los municipios de Ciudad Mutis, Nuquí, Buenaventura, Guapi y Tumaco (INGEOMINAS, 1998; Steer *et al*, 1997).

La Costa Pacífica insular está conformada por las islas oceánicas de Gorgona y Malpelo, la primera de ellas localizada en las coordenadas N 3°27' W 78°10', mientras que la segunda se localiza en N 4°00' W 81°36' (Figura 1-1). Están respectivamente en jurisdicción de los departamentos del Cauca y Valle del Cauca. La comunicación con el interior del continente se hace por vía marítima.

#### 1.3.1 Fisiografía

La costa del Pacífico, puede decirse que se divide en dos regiones fisiográficamente diferentes: La zona norte, entre Panamá y cabo Corrientes, de aproximadamente 375 km de longitud, está constituida por costas altas muy accidentadas, de acantilados sobre rocas terciarias de la serranía del Baudó que alcanzan hasta 100 m de altura a poca distancia de la costa, en tanto que hacia el sur de cabo Corrientes hasta el límite con el Ecuador, la costa es baja, aluvial, con planos inundables cubiertos por manglares y sólo interrumpidos por pequeños tramos de acantilados en bahías Málaga, Buenaventura y Tumaco. En contraste esta costa es poco accidentada y cruzada por una red de drenaje densa conformada por ríos y esteros (INGEOMINAS, 1998).

Los accidentes geográficos más destacados entre el límite con Panamá y cabo Corrientes son: Cabo Marzo, golfo de Cúpica y golfo de Tribugá; la dirección general de esta parte de

la costa es noroeste. Desde cabo Corrientes hasta bahía Málaga, la costa se alinea en sentido preferencial norte – sur y en ella se destacan bahía Cuevitas, bajo Baudó y el delta constructivo del río San Juan. Hacia el suroeste entre Málaga y la frontera con Ecuador, los rasgos que se destacan son la bahía de Buenaventura, el delta del río Patía y la bahía de Tumaco

La Tabla 1-1 muestra algunas cifras relevantes en cuanto a extensión, división política y población.

### 1.3.2 Hidrografía

En la zona costera del Pacífico la hidrografía presenta una clara división a la altura de Cabo Corrientes; hacia el norte, la proximidad a la costa de la serranía del Baudó no permite que se formen grandes corrientes a pesar de que la precipitación tiene rangos altos. Hacia el sur, cuenta con ríos caudalosos alimentados por la alta precipitación, como el Baudó, Dotenedó, Ijuá, Orpúa, Pichimá y el San Juan, que cuenta con 7 bocas formando un delta lobular en el límite de los departamentos de Chocó y Valle (INGEOMINAS, 1998).

En la bahía de Buenaventura drenan sus aguas los ríos Anchicayá y Dagua que traen una importante carga sedimentaria. Más al sur se encuentran los ríos Mallorquín, Calambre, Yurumanguí, Naya, Micay, Saija, Timbiquí, Guapi, Guajuí, Iscuandé, Tapaje, Sanquianga, Patía y Mira. En el límite con Ecuador se encuentra el río Mataje (INGEOMINAS, 1998).

El Delta del río San Juan tiene una superficie aproximada de 800 km<sup>2</sup>; recibe caudales entre 600 y 6000 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup> y sedimentos en suspensión del orden de 16 millones t año<sup>-1</sup> (Restrepo *et al*, 1994; Restrepo y Kjerfve, 2000). El delta del río Patía es el más extenso de la costa Pacífica, con una cuenca de drenaje de 23000 km<sup>2</sup> y un caudal de 488 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup> (IGAC, 1992). La cuenca del río Micay tiene 2511 km<sup>2</sup> y un caudal promedio del río de 289 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup> (INVEMAR, 2003).

## 1.4 Literatura Citada

- Contraloría general del departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 1998. Informe Ambiental 1998. Fernando Taylor Pomare, Contralor general del Departamento. San Andrés, isla, 233 p.
- Correa, I.D. y Restrepo, J.J., 2002. Geología y Oceanografía del Delta del río San Juan. Litoral Pacífico colombiano. Medellín, 221 p.
- IGAC. 1992. Mapa oficial de La República de Colombia. Mapa físico. Bogotá: escala: 1:2.000.000.
- INGEOMINAS, 1998. Geomorfología y aspectos erosivos del litoral Caribe colombiano. Geomorfología y aspectos erosivos del litoral Pacífico colombiano. Publicación geológica especial # 21. Bogotá, 111p.

- INVEMAR. 2001. Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia: 2000. Serie documentos generales · 3. Santa Marta, 138 p.
- INVEMAR, CARSUCRE, CVS. 2002. Formulación del plan de manejo integrado de la Unidad Ambiental Costera Estuarina del Río Sinú y Golfo de Morrosquillo, Caribe Colombiano. Fase I Caracterización y Diagnóstico. Santa Marta, No páginas + anexos 5 tomos.
- INVEMAR. 2003. Programa holandés de asistencia para estudios de cambio climático, Colombia: Definición de la vulnerabilidad de los sistemas bio-geofísicos y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe Continental, Caribe Insular y Pacífico) y medidas para su adaptación. VII Tomos, Resumen Ejecutivo y CD-Atlas Digital. Programa de Investigación para la Gestión Marina y Costera - GEZ, Santa Marta, Colombia. ISBN: 958-97264-2-9.
- Prahl, H. v. 1983. Notas sobre las formaciones de manglares y arrecifes coralinos en la isla de Providencia. Memorias Seminario Desarrollo de planificación Ambiental. San Andrés y Providencia, FIPMA, Cali: 57-67.
- Restrepo, J.D, Aristizábal, O. y Correa, I.D.; 1994. Aproximación al conocimiento de la circulación estuarina en las bocas San Juan y Chavica, Delta del río San Juan, Pacífico colombiano. En: Memorias IX Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar y Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Medellín, nov. 21 al 25.
- Restrepo, J. D. y B. Kjerfve. 2000. Magdalena river: interannual variability (1975-1995) and revised water discharge and sediment load estimates. *Journal of Hydrology*. 235 (1-2): 137-149.
- Steer, R., F. Arias, A. Ramos, P. Aguirre, P. Sierra y D. Alonso. 1997. Documento preliminar de políticas de ordenamiento ambiental de las zonas costeras colombianas. Documento de consultoría, Ministerio del Medio Ambiente. 413 p. Documento inédito.