



INVAMAR
Colombia
50% Mar

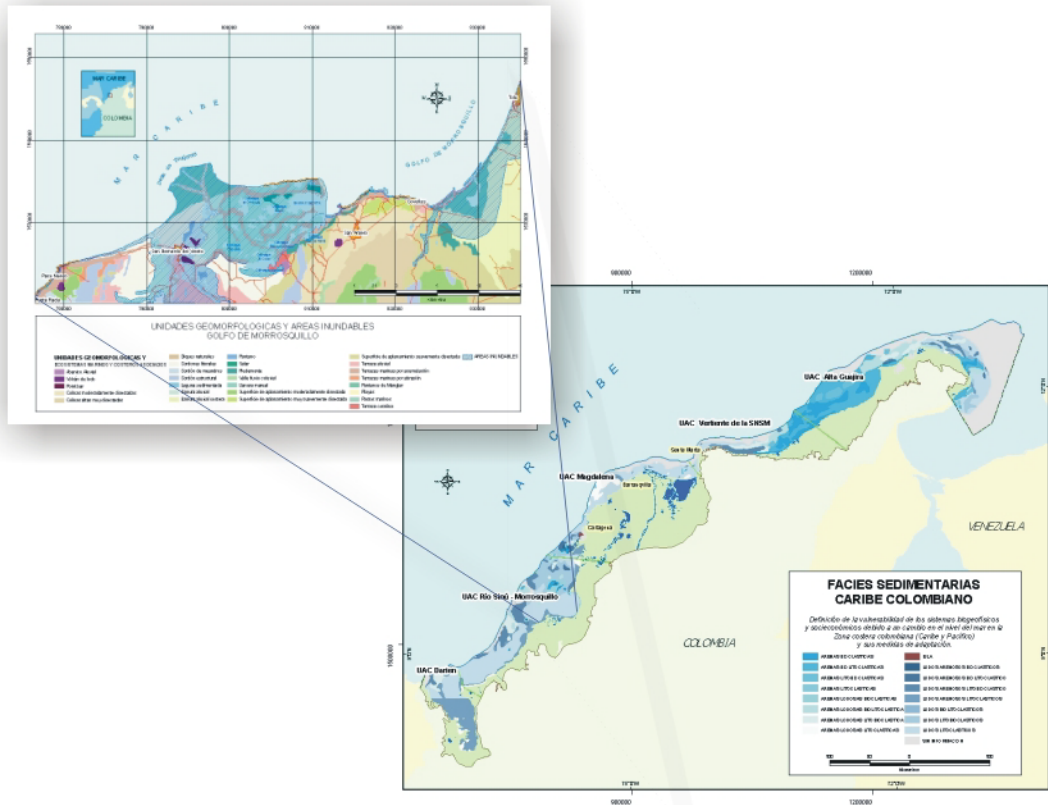


Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda
y Desarrollo Territorial
República de Colombia

Programa Holandés de Asistencia para estudios en 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, Insular y Pacífico)
y medidas para su adaptación.

Informe Técnico No. 2 Caracterización e Inventario



Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
José Benito Vives De Andrés
Vinculado al Ministerio del Medio Ambiente

Santa Marta, Febrero 2003

Definición de la vulnerabilidad de los sistemas biogeofísicos y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe, Insular y Pacífico) y medidas para su adaptación

INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN

Santa Marta DTHC - 2003

DIRECTIVOS INVEMAR

Capitán de Navío
FRANCISCO A. ARIAS ISAZA
Director General

JESÚS ANTONIO GARAY T
Subdirector de Investigación
Coordinador (E) Calidad Ambiental
Marina (CAM)

JUAN MANUEL DÍAZ M.
Coordinador Programa Biodiversidad y
Ecosistemas Marinos (BEM)

ROBERTO FEDERICO NEWMARK U.
Coordinador (E) Programa Valoración y
Aprovechamiento de Recursos
Marinos Vivos (VAR)

PAULA CRISTINA SIERRA C.
Coordinadora Programa de Investigación
para la Gestión Marina y Costera (GEZ)

INVEMAR
Cerro Punta de Betín,
Santa Marta - Colombia
Apartado Aéreo 1016
<http://www.invemar.org.co>
gez@invemar.org.co

ESSENTIAL DATA

Activity number: WW094507 // CO010401
Project name: Netherlands Climate Change Studies
Assistance Programme, Colombia: Defining
vulnerability of Bio-geophysical and social-economic
system due to sea level change in the Colombian
coastal zone (Pacific and Caribbean) and adaptation
measures.
Location: Colombia
Duration: 22 months
Contractor: Marine and Coastal Research Institute
(INVEMAR)
Ministry of the Environment (MMA)
Contractor Address: Cerro Punta Betín A.A. 1016
Santa Marta, Colombia, South America
Counterpart: The Institute for Environmental Studies of
the Free University of Amsterdam
Counterpart Address: De Boelelaan 1115, 1081 HV
Amsterdam, The Netherlands
Counterpart: The Royal Netherlands Embassy in Santa
fé de Bogotá
Counterpart Address: Carrera 13 No. 93-40
Santa fé de Bogotá, Colombia

DIRECCION CIENTÍFICA DEL PROYECTO

CN Francisco A. Arias Isaza
Director General INVEMAR

Paula Cristina Sierra Correa
Coordinadora Programa de Investigación
para la Gestión Marina y Costera-GEZ
INVEMAR

David A. Alonso Carvajal
Coordinador línea de Técnicas e Instrumentos de
Planificación -GEZ
INVEMAR

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Martha Patricia Vides
Bióloga Marina
INVEMAR

Luz Marelvis Londoño
Economista. Cand. MSc. Economía en Medio
Ambiente
INVEMAR

Martha Lilliana Fontalvo
Microbióloga. Esp. EIA
INVEMAR

Carmen Lilliana Lacambra
Bióloga MSc. Manejo de Zonas Costeras
INVEMAR

Iván Darío Correa
Geólogo PhD Geología
Universidad EAFIT

Sarah Hernández
Economista. Msc. Economía.
HUMBOLDT

TN Ricardo Molares
TN Erick Guayana Labrador
TN Luis Otero
Armada Nacional (CIOH, CCCP)

LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Clara del Pilar Lozano
Ing. Catastral y Geodesta. Esp. Ing. de Software
INVEMAR

Armando González
Ing. de Sistemas. Esp. en SIG y Sensores Remotos
INVEMAR

Cesar Fernando García
Biólogo Marino
INVEMAR

CONSULTORES

Amparo Ramos Mora
Abogado. MSc. Gestión Ambiental de Zonas Costeras

Carlos Andrade
Oceanógrafo. PhD Oceanografía

Rafael Steer Ruiz
Oceanógrafo. MSc. Economía y Política Marina

ESTUDIANTE DE PRE-GRADO - TESISISTA :

Olga Lucia Monteleagre
Convenio UJTL-INVEMAR

ASESORES INTERNACIONALES:

Arjan van der Weck
Marcel Rozeijmeyer
DELFT HYDRAULICS

COORDINADOR DEL NCCSAP:

Kees Dorland
Vrije Universiteit Amsterdam -IVM

PUNTO FOCAL NCCSAP-COLOMBIA

Fabian Navarrete Le Bas
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Grupo de la Subdirección de Recursos y
Apoyo a la Investigación SRAI
INVEMAR

Tabla de contenido

TABLA DE CONTENIDO	I
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABLAS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS	XVI
LISTA DE ANEXOS	XVIII
INTRODUCCIÓN	19
MODELO DE DATOS DEL PROYECTO	21
PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN EN EL ESTUDIO.	21
DIFICULTADES EN LA ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN.....	22
ENTORNO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	23
CARACTERIZACIÓN E INVENTARIO DEL ÁREA DE ESTUDIO	27
CLIMA	30
FENÓMENOS DE MAL TIEMPO EN EL ÁREA CARIBE	31
<i>Ciclones tropicales</i>	31
<i>Ondas tropicales</i>	32
<i>Marejadas</i>	33
<i>Mar de leva</i>	33
OCEANOGRAFÍA	33
GENERALIDADES.....	34
<i>Temperatura superficial del mar</i>	36
<i>Salinidad superficial</i>	37
DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LOS PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS.....	38
CIRCULACIÓN EN EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO.....	40
<i>Oleaje</i>	43
<i>Marea</i>	43
EVENTOS OCEANOGRÁFICOS RELEVANTES.....	44
<i>Surgencia</i>	44
<i>Filamentos oceánicos</i>	45
<i>Frentes térmicos en el mar</i>	46
INFLUENCIA DE LA PLUMA DEL RÍO MAGDALENA EN LA CIRCULACIÓN COSTERA	47
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	48
MARCO GEOTECTÓNICO GENERAL.....	48
GEOLOGÍA.....	49
<i>Terreno Santa Marta</i>	49
<i>Terreno Cocinas</i>	50
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DE LA FRANJA LITORAL CARIBE	50
<i>Unidades geomorfológicas de costas bajas</i>	51

<i>Unidades geomorfológicas de costas altas</i>	53
SUELOS	54
SUELOS DE LAS FORMAS LITORALES.....	54
SUELOS DE LAS FORMAS ALUVIALES Y/O LACUSTRES.....	55
SUELOS DE LA PLANICIE DE PIEDEMONTE.....	55
SEDIMENTOLOGÍA DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL	55
PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA REGIÓN SINÚ-DARIÉN	55
PLATAFORMA CONTINENTAL ENTRE EL SECTOR DE SANTA MARTA Y PUNTA MORRO HERMOSO.....	56
PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA GUAJIRA.....	56
RECURSOS HÍDRICOS	56
ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL	58
HISTORIAL BIOGEOGRÁFICO DE COLOMBIA.....	59
BIOMAS TERRESTRES.....	60
<i>Zonobioma de desierto tropical</i>	61
<i>Zonobioma de los bosques secos tropicales</i>	63
ECOSISTEMAS MARINOS.....	65
<i>Fondos blandos sedimentarios de la plataforma continental</i>	66
<i>Arrecifes Coralinos</i>	68
<i>Praderas de Fanerógamas</i>	73
<i>Ecosistema de Playas</i>	75
<i>Ecosistema de Litoral Rocoso y Acantilados</i>	77
<i>Estuarios, deltas y lagunas costeras</i>	78
<i>Manglares</i>	80
ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL	84
PARQUE NACIONAL NATURAL SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA	85
PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA.....	85
VÍA PARQUE ISLA DE SALAMANCA	88
PARQUE NACIONAL NATURAL CORALES DEL ROSARIO Y SAN BERNARDO.....	90
SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA LOS FLAMENCOS.....	92
SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA.....	93
RESERVAS DE BIOSFERA DE LA REGIÓN CARIBE CONTINENTAL.....	95
<i>Reserva de la Biosfera del Complejo Lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta</i>	96
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	100
ESTRUCTURA POLÍTICO ADMINISTRATIVA Y ASPECTOS SOCIOCULTURALES.....	100
ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y DE CALIDAD DE VIDA.....	105
<i>Tendencia poblacional</i>	105
<i>Indicadores de condiciones de vida</i>	107
USO DEL SUELO Y TENENCIA DE LA TIERRA.....	112
CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS.....	113
<i>Agricultura</i>	114
<i>Ganadería</i>	115
<i>Aprovechamiento forestal</i>	115
<i>Minería</i>	116
<i>Pesca</i>	117
<i>Turismo</i>	119
<i>Industria</i>	121
<i>Comercio</i>	122
INFRAESTRUCTURA	123

<i>Transporte</i>	123
<i>Sector Portuario</i>	124
<i>Sector Aeroportuario</i>	129
CASO 1. GOLFO DE MORROSQUILLO	131
LOCALIZACIÓN.....	131
OCEANOGRAFÍA Y CLIMA.....	133
<i>Temperatura</i>	133
<i>Salinidad</i>	133
<i>Corrientes</i>	133
<i>Oleaje</i>	134
<i>Mareas</i>	135
<i>Condiciones meteorológicas</i>	135
<i>Sólidos en suspensión</i>	136
HIDROGRAFÍA.....	137
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	137
<i>Marco geotectónico</i>	138
ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL.....	141
<i>Ecosistemas marinos y costeros</i>	141
<i>Biomás terrestres</i>	147
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	150
<i>Demografía</i>	151
<i>Indicadores de calidad de vida</i>	153
<i>Uso del suelo</i>	155
<i>Sistemas de producción</i>	156
REGIÓN CARIBE INSULAR	163
LOCALIZACIÓN.....	163
TOPOGRAFÍA.....	164
CLIMA.....	166
OCEANOGRAFÍA.....	166
<i>Aguas Oceánicas</i>	166
<i>Aguas Litorales</i>	167
HIDROGRAFÍA.....	167
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	167
<i>Origen geológico del Archipiélago</i>	167
SUELOS.....	169
<i>Suelos de las colinas</i>	169
<i>Suelos de las terrazas</i>	169
<i>Suelos de las formas de litoral</i>	169
<i>Suelos de colinas</i>	170
<i>Suelos de los coluvios</i>	170
<i>Suelos de las formas de litoral</i>	170
ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL.....	170
<i>Biomás terrestres</i>	170
<i>Ecosistemas marinos</i>	171
ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL REGIÓN CARIBE INSULAR	182
RESERVA DE BIOSFERA SEAFLOWER.....	182
PARQUE NACIONAL NATURAL.....	183
<i>Old Providence Mc Bean Lagoon</i>	183
OTRAS ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL.....	184
<i>Zona Especial de Reserva Bahía Hooker y Bahía Honda</i>	184

<i>Zona de Reserva Nacional de la Bahía de San Andrés</i>	184
<i>Área de manejo especial: Los Corales del Archipiélago de San Andrés, Old Providence, Santa Catalina y cayos</i>	185
<i>Zonas de especial protección</i>	185
REGIÓN PACÍFICO CONTINENTAL	187
CLIMA	187
VIENTOS.....	189
PRECIPITACIÓN.....	189
FENÓMENOS DE MAL TIEMPO EN EL PACÍFICO.....	190
<i>Tsunamis</i>	190
OCEANOGRAFÍA	190
COMPORTAMIENTO GENERAL DE LA TEMPERATURA Y SALINIDAD EN LA CPC.....	192
COMPORTAMIENTO GENERAL DE LAS MAREAS.....	195
<i>Ensenada de Tumaco</i>	196
<i>Bahía de Buenaventura</i>	196
OLEAJE.....	196
ESTIMACIONES DEL NIVEL RELATIVO DEL MAR EN EL PACÍFICO.....	196
<i>Afectación del nivel del mar por la presencia de fenómenos climáticos globales El Niño – La Niña</i>	197
CONTEXTO GEOLÓGICO	200
GEOLÓGIA Y TECTÓNICA DE LA COSTA PACÍFICA.....	200
<i>Marco geotectónico general</i>	200
<i>Geología general</i>	200
<i>Sismicidad regional</i>	205
<i>Marcos fisiográfico y morfológico regionales</i>	206
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DE LA FRANJA LITORAL PACÍFICA.....	212
<i>Relieve Costero Rocoso (R.C.R)</i>	212
<i>Cordones Litorales e Islas Barrera (C.L.I.B)</i>	214
<i>Pantanos de manglar (P.M.)</i>	214
<i>Pantanos de agua dulce (P.A.D.)</i>	214
RECURSOS HÍDRICOS	215
ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL	216
BIOMAS TERRESTRES.....	216
<i>Bosque Húmedo Tropical</i>	217
<i>Ecosistemas zonales</i>	218
ECOSISTEMAS MARINOS.....	221
<i>Fondos de la Plataforma Continental</i>	221
<i>Arrecifes Coralinos</i>	221
<i>Praderas de Fanerógamas</i>	222
<i>Ecosistema de playas</i>	222
<i>Ecosistema de Litoral Rocoso y Acanuilados</i>	223
<i>Ecosistema de Manglar</i>	223
<i>Lagunas Costeras y Estuarios</i>	224
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	225
ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y DE CALIDAD DE VIDA.....	228
<i>Tendencia poblacional</i>	228
<i>Índices de calidad de vida</i>	231
USO DEL SUELO Y FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA.....	234

CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS.....	236
<i>Agricultura</i>	237
<i>Ganadería</i>	237
<i>Aprovechamiento forestal</i>	238
<i>Minería</i>	239
<i>Pesca</i>	239
<i>Industria</i>	240
<i>Turismo</i>	241
<i>Comercio</i>	241
INFRAESTRUCTURA.....	242
<i>Sector Portuario</i>	242
ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL.....	243
PARQUE NACIONAL NATURAL SANQUIANGA.....	243
PARQUE NACIONAL NATURAL GORGONA.....	244
PARQUE NACIONAL NATURAL UTRÍA.....	246
UMI- GUAPI-ISCUANDÉ.....	251
LOCALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN.....	251
CLIMA.....	253
OCEANOGRAFÍA.....	253
<i>Meteorología</i>	256
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	257
<i>Amenazas de origen geológico identificadas</i>	260
ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL.....	261
<i>Arrecifes coralinos</i>	261
<i>Formaciones vegetales</i>	263
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	266
<i>Población, Crecimiento y Composición</i>	266
USO DEL SUELO.....	269
SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	270
<i>Sistemas Empresariales</i>	271
<i>Sistemas Tradicionales</i>	274
<i>Sistema forestal</i>	278
INFRAESTRUCTURA.....	279
ÁREA URBANA DE SAN ANDRÉS DE TUMACO.....	280
LOCALIZACIÓN.....	280
<i>Zonas de riesgo en áreas actualmente urbanizadas</i>	282
<i>Zonas de riesgo en área urbana sin urbanizar o potencialmente urbanizable</i>	282
CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	283
<i>Temperatura Superficial del Mar (TSM)</i>	284
<i>Temperatura del Aire (Ta)</i>	284
<i>Precipitación</i>	285
<i>Presión Atmosférica</i>	286
<i>Nivel del Mar</i>	286
<i>Humedad Relativa (Hr)</i>	286
CONDICIONES HIDROLÓGICAS.....	287
<i>Distribución de la Temperatura del agua</i>	287
<i>Condiciones oceanográficas</i>	290
<i>Geología y Geomorfología</i>	291
<i>Elementos del sistema natural</i>	292
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	293

<i>Demografía: Población, crecimiento y composición</i>	293
<i>Uso del suelo</i>	294
<i>Infraestructura y servicios</i>	295
<i>Sectores Primario</i>	298
<i>Infraestructura</i>	301
CARACTERIZACIÓN DE LA GOBERNABILIDAD COSTERA	303
ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA EN EL MANEJO COSTERO	304
IDENTIFICACIÓN DE ACTORES.....	304
ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.....	307
SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL (SINA).....	308
ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE POLÍTICA.....	309
<i>Ministerio del Interior</i>	309
<i>Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres</i>	310
<i>Ministerio de Desarrollo Económico</i>	312
<i>Ministerio de Minas y Energía</i>	314
<i>Ministerio del Medio Ambiente</i>	316
<i>Ministerio de Agricultura</i>	318
<i>Ministerio de Transporte</i>	321
ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE COORDINACIÓN, ASESORÍA Y CONSULTA.....	326
<i>Consejo Nacional de Planeación</i>	326
<i>Consejo Nacional Ambiental</i>	327
<i>Comisión Colombiana del Océano (CCO)</i>	328
ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE PLANIFICACIÓN.....	329
<i>Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)</i>	330
<i>Departamento Nacional de Planeación</i>	331
ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE EJECUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICA.....	335
<i>Ministerio de Defensa – Dirección General Marítima</i>	335
<i>Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA)</i>	340
<i>Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA)</i>	346
<i>Corporaciones Autónomas Regionales (CAR’s)</i>	347
<i>Corporación del Río Grande de la Magdalena -CORMAGDALENA</i>	353
<i>Unidad Administrativa Especial Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN</i>	354
<i>Red de Solidaridad Social</i>	356
ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE CONTROL Y VIGILANCIA.....	358
<i>Superintendencia de Puertos y Transporte</i>	358
<i>Superintendente Delegado de Puertos</i>	359
ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA.....	360
<i>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras –INVEMAR</i>	360
<i>Instituto de Estudios Ambientales – IDEAM</i>	362
<i>Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química - INGEOMINAS</i>	365
<i>Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC</i>	367
<i>Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP)</i>	368
<i>Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)</i>	372
<i>Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCCP)</i>	373
<i>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)</i>	374
ADMINISTRADORES DEL ÁMBITO LOCAL.....	377
<i>Entes Territoriales</i>	377
<i>Consejos Comunitarios en el escenario de la Ley 70</i>	380
<i>Uso del suelo y protección de los recursos naturales y del ambiente</i>	387
CONFLICTOS DE COMPETENCIA	388
<i>Delimitación de competencias Superintendencia General de Puertos - Dirección General Marítima</i>	388

<i>Superintendencia General de Puertos frente al INPA</i>	390
<i>Superintendencia General de Puertos - Departamento de la Guajira - Dirección General Marítima</i>	391
<i>Departamentos y Municipios</i>	392
<i>Otros conflictos de competencia</i>	394
ENTIDADES TERRITORIALES	396
MARCO LEGAL PARA EL MANEJO COSTERO	398
ORDENAMIENTO JURÍDICO INTERNACIONAL.....	398
<i>Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Ramsar, 1971)</i>	399
<i>Conferencia del medio ambiente y el hombre (Estocolmo, 1972)</i>	399
<i>Convención internacional para la prevención de la contaminación por buques, MARPOL (Londres, 1973)</i>	400
<i>Convenio de Incorporación de Colombia al sistema del Pacífico Sur,</i>	400
<i>Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas (Lima, 1981)</i>	400
<i>Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico sudeste (Cali, 1981)</i>	401
<i>Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Ambiente Contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas</i>	401
<i>Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho al mar (Montego Bay, 1982)</i>	401
<i>Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino en la región del Gran Caribe y el Protocolo relativo a la operación para combatir los derrames de hidrocarburos en la región del Gran Caribe (Cartagena, 1983)</i>	402
<i>Protocolo para la conservación del Pacífico sudeste contra la contaminación proveniente de las fuentes terrestres (Quito, 1985)</i>	402
<i>Protocolo para la conservación y administración de las áreas marinas y costeras protegidas del Pacífico sudeste (Paipa, 1989)</i>	402
<i>Protocolo relativo a las áreas de flora y fauna silvestres especialmente protegidas del Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe, (Kingston, 1990)</i>	403
<i>Cumbre de la Tierra (1992)</i>	403
<i>Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992)</i>	405
<i>Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992)</i>	405
<i>Convenio Constitutivo de la Asociación de los Estados del Caribe (Cartagena, Colombia, 1994)</i>	406
<i>Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades realizadas en tierra (Washington, Estados Unidos, 1995)</i>	406
ORDENAMIENTO JURÍDICO FORMAL.....	406
<i>Constitución Nacional</i>	406
ORDENAMIENTO JURÍDICO ORDINARIO.....	408
<i>Planificación</i>	409
<i>Mar y Costas</i>	409
<i>Puertos</i>	410
<i>Transporte Marítimo y Fluvial</i>	411
<i>Legislación Ambiental</i>	411
<i>Planeación y Desarrollo Urbano</i>	412
<i>Reservas Naturales</i>	414
POLÍTICAS AMBIENTALES.....	414
<i>Política Nacional de Biodiversidad</i>	414
<i>Política Nacional de Agua</i>	415
<i>Política de Bosques</i>	415
<i>Política de Fauna Silvestre</i>	416
<i>Política Nacional de Producción más Limpia</i>	416
<i>Política para el desarrollo de la pesca y acuicultura</i>	417
<i>Proyecto Colectivo Ambiental</i>	418

<i>Agenda Pacífico 21</i>	418
<i>CONPES 2991 de 1998 - Desarrollo Barranquilla</i>	420
<i>CONPES 2982 de 1998 - Balance de las inversiones y acciones de CORMAGDALENA, lineamientos y orientaciones para su gestión</i>	420
<i>CONPES 2909 de 1997 - Programa de apoyo para el desarrollo y reconocimiento étnico de las comunidades negras</i>	421
<i>CONPES 2881 de 1998 - Programa de Apoyo al fortalecimiento de planificación de las entidades territoriales</i>	422
PLANES Y PROGRAMAS	422
<i>Plan Nacional de Desarrollo 1999 -2002</i>	422
<i>Plan Caribe (ESCARIBE)</i>	430
<i>Plan prospectivo y estratégico de desarrollo del Caribe Colombiano. Caribe siglo XXI</i>	431
<i>Plan Maestro del Transporte</i>	432
<i>Plan para la Recuperación y Manejo del río grande de la Magdalena</i>	437
<i>Plan Nacional de Atención de Desastres</i>	438
<i>El Plan Nacional para la Prevención y Contingencia para el Manejo de los Efectos del Evento del Pacífico</i>	438
<i>Plan Nacional de Contingencia (Pnc) Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres</i>	439
PLANES DE LOS ENTES TERRITORIALES COSTEROS	439
<i>Planes de desarrollo de los departamentos costeros</i>	439
<i>Planes de desarrollo municipal y planes de ordenamiento territorial</i>	456
LA PROPIEDAD EN LA ZONA COSTERA COLOMBIANA	463
BIENES DE LA NACIÓN	463
<i>Bienes del dominio público marítimo</i>	464
<i>Dominio público fluvial</i>	466
<i>Baldíos</i>	467
<i>Islas</i>	467
TERRITORIOS ÉTNICOS	468
<i>Titulación de tierras</i>	469
<i>Marco legal de referencia</i>	470

Lista de figuras

FIGURA 1. CONTEXTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL MARINO Y COSTERO –SIAM-	23
FIGURA 2 MODELO DE DATOS DEL SIAIZC.....	24
FIGURA 3 NIVELES DE INFORMACIÓN DEL SIAM	25
FIGURA 4 .FORMULARIO EJEMPLO DEL SIAIZC PARA LA CAPTURA DEL COMPONENTE FÍSICO, ÁREA GEOLOGÍA.....	26
FIGURA 5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO SOBRE LA REGIÓN CARIBE CONTINENTAL DE COLOMBIA.....	29
FIGURA 7. TRAYECTORIAS PROBABLES DE CICLONES TROPICALES, AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE	32
FIGURA 15 CONTORNOS DE TEMPERATURA Y SALINIDAD PARA EL ÁREA DEL CARIBE COLOMBIANO SUR, RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN OCEANOGRÁFICA CRUCERO/96.....	39
FIGURA 16 PERFILES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD PARA EL ÁREA DEL CARIBE COLOMBIANO CENTRO. PRESENCIA DE LENGUA HALINA INCURSIONADO HACIA LA COSTA A APROXIMADAMENTE 100 M DE PROFUNDIDAD.....	39
FIGURA 17 CONTORNOS DE TEMPERATURA Y SALINIDAD PARA EL ÁREA DEL CARIBE NORTE, CON VALORES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD PROPIOS DE AGUA AFLORADAS EN CERCANÍAS A LA REGIÓN COSTERA	40
FIGURA 18 DIRECCIÓN PREDOMINANTE DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES DEL CARIBE. PILOT CHART	41
FIGURA 27. IMAGEN DE SATÉLITE NASA LANDSAT 021 -145 PLUMA RÍO MAGDALENA (A) 14 NOVIEMBRE/79 - ÉPOCA HÚMEDA. (B) 7 ENERO/79 – ÉPOCA SECA. (C) IMAGEN SPOT ABRIL 22/86. – ÉPOCA SECA.	48
FIGURA 28 MARCO GEOTECTÓNICO DE COLOMBIA. TOMADA DE GONZÁLEZ, 1988.....	49
FIGURA 29 TERRENOS GEOLÓGICOS DEL CARIBE. MODIFICADA DE INGEOMINAS, 1998.....	50
FIGURA 31 PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACIÓN EN UN CORTE IDEALIZADO EN LA COSTA ATLÁNTICA COLOMBIANA	61
FIGURA 39. PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA.	77
FIGURA 49. POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL CARIBE. FUENTE: DANE, 1993.....	106
FIGURA 50. TRÁFICO (UNIDADES EN TONELADAS) POR ZONAS PORTUARIAS DEL CARIBE CONTINENTAL 2001. FUENTE: SUPERINTENDENCIA DE TRANSPORTE. 2002.....	128
FIGURA 51. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO PORTUARIO ENTRE 1995 Y 2001 SEGÚN ZONAS PORTUARIAS. FUENTE: SUPERINTENDENCIA DE TRANSPORTE. 2002.....	128
FIGURA 53 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO AL SUR DEL GOLFO DE MORROSQUILLO.....	132
FIGURA 64. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO SOBRE LA REGIÓN PACÍFICO CONTINENTAL DE COLOMBIA.....	188
FIGURA 65. MEDIA ANUAL DE PRECIPITACIÓN EN LA COSTA PACÍFICA.....	189
FIGURA 66. DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD Y DIRECCIÓN DE LAS CORRIENTES EN LA CPC A NIVEL SUPERFICIAL PARA LA COSTA PACÍFICA COLOMBIANA. ENERO (A) Y ABRIL (B).....	191
FIGURA 67. DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD Y DIRECCIÓN DE LAS CORRIENTES EN LA CPC A NIVEL SUPERFICIAL PARA JULIO (A) Y OCTUBRE (B).....	191
FIGURA 68. DISTRIBUCIÓN ANUAL PROMEDIO MENSUAL TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR Y VIENTO EN LA CPC.....	193
FIGURA 69. DISTRIBUCIÓN ANUAL PROMEDIO MENSUAL SALINIDAD SUPERFICIAL DEL MAR EN LA CPC.....	195
FIGURA 70. ANOMALÍA DEL NIVEL DEL MAR EN EL PACÍFICO COLOMBIANO.....	199
FIGURA 71. MARCO GEOTECTÓNICO DE COLOMBIA. MODIFICADO DE KELLOG ET AL., 1983, LONSDALE ET AL., 1978 Y PENNINGTON, 1981. (TOMADO DE GONZÁLEZ ET AL., 1988).	201
FIGURA 72. GEOLOGÍA GENERAL DE LA COSTA PACÍFICA. TOMADA DE INGEOMINAS, 1998.....	203
FIGURA 73. RASGOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES DE LA COSTA PACÍFICA, SEGÚN PÉREZ, 1980; DUQUE-CARO, 1990; MEIDINGER, 1991. TOMADA DE CORREA (1996).....	204
FIGURA 75. FISIOGRAFÍA Y MORFOLOGÍA GENERAL DE LA COSTA PACÍFICA; SECTOR NORTE. TOMADO DE CORREA (1996).	207

FIGURA 76. FISIOGRAFÍA Y MORFOLOGÍA GENERAL DE LA REGIÓN PACÍFICA. SECTOR SUR. TOMADO DE CORREA (1996).	209
FIGURA 77. MORFOLOGÍA DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL PACÍFICA. SECTOR NORTE TOMADA DE CORREA (1996).	211
FIGURA 78. MORFOLOGÍA DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL PACÍFICA. SECTOR SUR. TOMADO DE CORREA (1996)	213
FIGURA 79. PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACIÓN EN UN CORTE IDEALIZADO EN LA COSTA PACÍFICA COLOMBIANA	216
FIGURA 80. POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN ACTIVIDADES ECONÓMICAS COSTA PACÍFICA.	230
FIGURA 84. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA CASO DE ESTUDIO GUAPI -ISCUANDÉ	252
FIGURA 86. TEMPERATURA DEL AGUA. A. A 0°C B. A 25°C	254
FIGURA 87. DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA TEMPERATURA	255
FIGURA 88. SALINIDAD DEL AGUA. A. A 0 METROS. B. A 25 METROS.	255
FIGURA 89. DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA SALINIDAD	256
FIGURA 90. TEMPERATURA AMBIENTE ISLA GORGONA. NOVIEMBRE DE 2000	256
FIGURA 91. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN EN LA ISLA GORGONA. NOVIEMBRE DE 2000	257
FIGURA 92. COMPORTAMIENTO DE LA HUMEDAD RELATIVA EN LA ISLA GORGONA. NOVIEMBRE DE 2000	257
FIGURA 95. COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS GUAPI Y SANTA BÁRBARA DE ISCUANDÉ, 1993. FUENTE: DANE, 1993	268
FIGURA 96. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE TUMACO	281
FIGURA 97. ZONIFICACIÓN URBANA SAN ANDRÉS DE TUMACO	283
FIGURA 98. ANOMALÍA DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR (IZQUIERDA) Y DE LA TEMPERATURA AMBIENTA (DERECHA).	284
FIGURA 99. ANOMALÍA PRECIPITACIÓN (IZQUIERDA) Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA (DERECHA).	285
FIGURA 100. ANOMALÍA NIVEL DEL MAR (IZQUIERDA) Y HUMEDAD RELATIVA (DERECHA).	286
FIGURA 101. DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA EN LA ENSENADA DE TUMACO, A) ENERO – MARZO; B) ABRIL – JUNIO Y C) JULIO - SEPTIEMBRE	287
FIGURA 102. DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA TEMPERATURA A 10 MILLAS DE TUMACO. JULIO 1999 A DICIEMBRE 2000	288
FIGURA 103. DISTRIBUCIÓN DE LA SALINIDAD SUPERFICIAL DEL AGUA EN LA ENSENADA DE TUMACO, A) ENERO – MARZO; B) ABRIL – JUNIO Y C) JULIO - SEPTIEMBRE	288
FIGURA 104. DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA SALINIDAD A 10 MILLAS DE SAN ANDRÉS DE TUMACO. JULIO 1999 A DICIEMBRE 2000	289
FIGURA 105. DIRECCIÓN DEL VIENTO EN LA ENSENADA DE TUMACO, A) ENERO – MARZO; B) ABRIL – JUNIO Y C) JULIO – SEPTIEMBRE	290
FIGURA 106. EVOLUCIÓN Y COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO EN LA ZONA PORTUARIA DE TUMACO	302
FIGURA 107. ORGANIGRAMA MINISTERIO DE MINAS FUENTE: MINMINAS, 2000	315
FIGURA 108. ORGANIGRAMA MINISTERIO DE AGRICULTURA FUENTE: MINAGRICULTURA, 2000	319
FIGURA 109. ORGANIGRAMA MINISTERIO DE TRANSPORTE	322
FIGURA 110. ORGANIGRAMA COMISIÓN COLOMBIANA DEL OCÉANO	328
FIGURA 111. ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	332
FIGURA 112. JURISDICCIÓN DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA	336
FIGURA 113. ORGANIGRAMA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA FUENTE: DIMAR, 1999	337
FIGURA 114. JURISDICCIÓN CAPITANÍAS DE PUERTO	338
FIGURA 115. ORGANIGRAMA INCORA FUENTE: INCORA, 2001	342
FIGURA 116. ORGANIGRAMA INPA FUENTE: INPA, 2000	348
FIGURA 117. ORGANIGRAMA GENERAL DE LAS CAR'S	351
FIGURA 118. ORGANIGRAMA INVEMAR FUENTE: INVEMAR 2000	361
FIGURA 119. ESTRUCTURA MATRICIAL IDEAM FUENTE: IDEAM, 2001	364
FIGURA 120. ESTRUCTURA MATRICIAL DEL IDEAM CON OFICINAS TÉCNICAS FUENTE: IDEAM, 2001	365
FIGURA 121. ORGANIZACIÓN MATRICIAL DE INGEOMINAS	366
FIGURA 122. ORGANIGRAMA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	378



Lista de tablas

TABLA 1. CAUDALES MEDIOS MENSUALES MULTIANUALES M ³ /S EN EL CARIBE.....	57
TABLA 2. ÁREA DE DRENAJE Y CAUDALES MÁS IMPORTANTES QUE DESEMBOCAN EN LA CUENCA DEL CARIBE	57
TABLA 3.. CIÉNAGAS MAYOR TAMAÑO DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	58
TABLA 4. LISTA DE ALGUNAS ESPECIES DE PLANTAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL ENDÉMICAS DE COLOMBIA Y PAÍSES ALEDAÑOS (MODIFICADO DE LA V HUMBOLDT 1997)	65
TABLA 5. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS CORALINAS DE COLOMBIA (MODIFICADO DE DÍAZ ET AL., 2000).....	72
TABLA 6. POBLACIÓN SEGÚN DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA COSTA CARIBE 2001	101
TABLA 7. APROXIMACIÓN POR MUNICIPIO DE LOS RESGUARDOS PRESENTES EN EL CARIBE CONTINENTAL	102
TABLA 8. APROXIMACIÓN POR MUNICIPIOS UBICADOS EN ÁREAS SOCIOCULTURALES DE COMUNIDADES NEGRAS EN EL CARIBE CONTINENTAL.....	104
TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN ÁREAS EN RIESGO DE INUNDACIÓN... ..	107
TABLA 10. PORCENTAJE DE HOGARES POR FUENTE DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA SEGÚN REGIONES COSTERAS 1997	108
TABLA 11. HOGARES DE ACUERDO AL TIPO DE SANITARIO CON QUE CUENTAN, SEGÚN REGIONES Y ÁREAS (CABECERA Y RESTO) 1997	109
TABLA 12. HOGARES EN LA CABECERA POR TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN REGIONES Y CONDICIÓN DE POBREZA 1997	109
TABLA 13. POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD, SEGÚN REGIONES Y ÁREAS 1997	110
TABLA 14. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE ASISTEN A LA ESCUELA, COLEGIO O UNIVERSIDAD POR GRUPOS DE EDAD Y NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN ÁREA (CABECERA Y RESTO) 1997	110
TABLA 15. USO DEL SUELO Y ÁREAS EN RIESGO DE INUNDACIÓN CARIBE CONTINENTAL.....	112
TABLA 16. RESGUARDOS Y ASENTAMIENTOS INDÍGENAS COSTA CARIBE.....	113
TABLA 17. .DESEMBARQUE DE LA PESCA INDUSTRIAL CARIBE 1998. TONELADAS.....	118
TABLA 18. COMUNIDADES DE PESCADORES ALREDEDOR DE LA COSTA CARIBE.	118
TABLA 19. PRODUCTOS PESCA ARTESANAL 1997 Y 1998 CARIBE. TONELADAS	119
TABLA 20. PRODUCCIÓN DE ACUICULTURA CARIBE 1998. TONELADAS	119
TABLA 21. OFERTA DE ALOJAMIENTO 2001	120
TABLA 22. CONSOLIDADO INGRESOS Y VISITANTES DIRECCIONES TERRITORIALES PARQUES AÑO 2000.....	121
TABLA 23. PRINCIPALES VARIABLES SECTOR INDUSTRIAL SEGÚN ÁREAS METROPOLITANAS DE LA ZONA COSTERA	122
TABLA 24. MUNICIPIOS COMUNICADOS POR CARRETERAS NACIONALES EN EL ÁREA EN ESTUDIO CORRESPONDIENTE AL CARIBE CONTINENTAL.....	123
TABLA 25 VOLUMEN DE COMERCIO EXTERIOR DE LAS SOCIEDADES PORTUARIAS PÚBLICAS Y PRIVADAS. TONELADAS.....	124
TABLA 26. PRINCIPALES PRODUCTOS EXPORTADOS. NACIONAL AÑO 2000.....	125
TABLA 27. PRINCIPALES PRODUCTOS IMPORTADOS. NACIONAL AÑO 2000	125
TABLA 28. COMERCIO EXTERIOR EN LAS SOCIEDADES PORTUARIAS DE SERVICIO PÚBLICO AÑO 2000 (TONELADAS)	126
TABLA 29. EVOLUCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR EN LAS SOCIEDADES PORTUARIAS DE SERVICIO PÚBLICO AÑOS 1995 A 2000.....	126
TABLA 30. TRAFICO (UNIDADES EN TONELADAS) POR ZONAS PORTUARIAS DEL CARIBE CONTINENTAL 2001.....	127
TABLA 31. TRANSPORTE AEREO EN PRINCIPALES AEROPUERTOS DEL CARIBE CONTINENTAL, ACUMULADO A DICIEMBRE DE 2001.	129
TABLA 32. DATOS POBLACIONALES DEL CASO DE ESTUDIO MORROSQUILLO 1993, 2001	151

TABLA 33. POBLACIÓN EN PORCENTAJE OCUPADA POR ACTIVIDAD ECONÓMICA EN 1993	152
TABLA 34. NIVEL EDUCATIVO SEGÚN MUNICIPIOS GOLFO DE MORROSQUILLO.....	154
TABLA 35. TOTAL HOGARES Y HOGARES POR INDICADORES DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (NBI).	154
TABLA 36. USO DEL SUELO SEGÚN ÁREAS EN RIESGO GOLFO DE MORROSQUILLO. EN KM2.....	155
TABLA 37. PRODUCCIÓN DE GANADO EN EL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO PARA 1998 Y 1999.....	158
TABLA 38. PRODUCCIÓN DE GANADO EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTERO PARA 1998 Y 1999	159
TABLA 39. PRODUCCIÓN DE GANADO Y LECHE EN EL MUNICIPIO DE TOLÚ PARA 1997 AL 2000.	159
TABLA 40. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS CAYOS QUE HACEN PARTE DEL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA.....	164
TABLA 41. ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA DE BIOSFERA SEAFLOWER.....	182
TABLA 42. CAUDALES MEDIOS MENSUALES MULTIANUALES M ³ /S DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO.....	215
TABLA 43. CAUDALES Y ÁREAS DE DRENAJE DE LOS PRINCIPALES RÍOS QUE DESEMBOCAN EN EL OCÉANO PACÍFICO.....	215
TABLA 44. FAMILIAS DE PLANTAS MÁS IMPORTANTES DEL CHOCÓ (MODIFICADO DE NATURA, 2001).....	219
TABLA 45. DIVERSIDAD DE ALGUNOS GRUPOS DE ANIMALES DEL PACÍFICO SEGÚN RANGEL (1995).	220
TABLA 46. EXTENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MANGLARES EN EL CARIBE Y PACÍFICO COLOMBIANO (ZAMBRANO & RUBIANO, 1996; 1997) INCLUYENDO LOS DE LA ZONA INSULAR DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA.	224
TABLA 47. POBLACIÓN SEGÚN DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA COSTA PACÍFICA.....	225
TABLA 48. APROXIMACIÓN POR MUNICIPIOS UBICADOS EN ÁREAS SOCIOCULTURALES DE COMUNIDADES NEGRAS FUENTE: ESTADÍSTICAS SOCIALES DANE. 1993.....	226
TABLA 49. APROXIMACIÓN POR MUNICIPIO DE LOS RESGUARDOS PRESENTES EN LA COSTA PACÍFICA.....	227
TABLA 50. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN ÁREAS EN RIESGO DE INUNDACIÓN COSTA PACÍFICA.....	231
TABLA 51. PORCENTAJE DE HOGARES POR FUENTE DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA 1997.....	231
TABLA 52. HOGARES DE ACUERDO AL TIPO DE SANITARIO CON QUE CUENTAN, SEGÚN REGIONES Y ÁREAS (CABECERA Y RESTO) 1997	232
TABLA 53. HOGARES EN LA CABECERA POR TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN REGIONES Y CONDICIÓN DE POBREZA 1997	232
TABLA 54. COLOMBIA, POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD, SEGÚN REGIONES Y ÁREAS 1997.....	233
TABLA 55. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE ASISTEN A LA ESCUELA, COLEGIO O UNIVERSIDAD POR GRUPOS DE EDAD Y NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN ÁREA (CABECERA Y RESTO) 1997.....	233
TABLA 56. USO DEL SUELO Y ÁREAS EN RIESGO COSTA PACÍFICA.....	235
TABLA 57. TÍTULOS COLECTIVOS ENTREGADOS A COMUNIDADES NEGRAS DEL LITORAL PACÍFICO COLOMBIANO - 1998 FUENTE: INCORA. PROGRAMA DE ATENCIÓN A COMUNIDADES NEGRAS.....	236
TABLA 58. RESGUARDOS Y ASENTAMIENTOS INDÍGENAS COSTA PACÍFICA FUENTE: UNIDAD ADMINISTRATIVA DE PARQUES NACIONALES NATURALES.....	236
TABLA 59. TRÁFICO TOTAL EN LAS ZONAS PORTUARIAS DEL PACÍFICO.....	243
TABLA 60. ESPECIES VEGETALES ASOCIADAS AL MANGLAR	265
TABLA 61. POBLACIÓN TOTAL Y CRECIMIENTO, 1993 -2001	266
TABLA 62. INDICADORES DEL MERCADO LABORAL.....	267
TABLA 63. NIVEL DE EDUCACIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN MUNICIPIOS, 1993	269
TABLA 64. NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS.....	269
TABLA 65. USO DEL SUELO Y ÁREAS EN RIESGO DE INUNDACIÓN.....	270
TABLA 66. RESUMEN DE ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE UNA CANOA CON MOTOR FUERA DE BORDA DE 15 HP. RED "ELECTRÓNICA" PARA CAS.....	276
TABLA 67. RESUMEN DE ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE UNA UEP CON MOTOR FUERA DE BORDA DE 15 HP. CHANGA.	277
TABLA 68. PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS 1993	293
TABLA 69. POBLACIÓN SEGÚN NIVEL DE EDUCACIÓN.....	294
TABLA 70. NECESIDAD BÁSICAS INSATISFECHAS TUMACO.....	294
TABLA 71. TIPOS DE USO TUMACO SEGÚN ÁREAS EN RIESGO	295
TABLA 72. CULTIVO DE COCO TUMACO 2000.....	298

TABLA 73. ESTADÍSTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO-CARDUMA-BARCOS INDUSTRIALES ZONA: GUAPI+TUMACO. CAPTURA EXPRESADA EN TONELADAS	300
TABLA 74. TUMACO IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES 2000	301
TABLA 75. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES.....	306
TABLA 76. SISTEMA NACIONAL DE PLANEACIÓN	330
TABLA 77. PLAN CUATRIENAL INCORA 1999-2002	343
TABLA 78. PLAN OPERATIVO INCORA – 2001	345
TABLA 79. POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN DEL IIAP.....	370
TABLA 80. PLAN ESTRATÉGICO IIAP 1998-2002	371
TABLA 81. LOS CONSEJOS COMUNITARIOS EN EL ESCENARIO LOCAL – MUNICIPIO, CONCEJO MUNICIPAL, ALCALDE, INSPECCIÓN DE POLICÍA, JAL, PERSONERÍA.....	381
TABLA 82. DEPARTAMENTOS COSTEROS Y MUNICIPIOS COSTEROS COLOMBIANOS.....	396
TABLA 83. MUNICIPIOS CON ZONA COSTERA.....	396
TABLA 84. INSTITUCIONES PARTICIPANTES POR AMENAZA Y NIVEL TERRITORIAL.....	438
TABLA 85. PLAN NACIONAL DE ATENCIÓN DE DESASTRES.....	440
TABLA 86. PLAN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA PARA EL MANEJO DE LOS EFECTOS DEL EVENTO DEL PACÍFICO FUENTE: ELABORADO A PARTIR DEL PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIAS PARA EL FENÓMENO DEL NIÑO.	443
TABLA 87. PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA (PNC) CONTRA DERRAMES DE HIDROCARBUROS, DERIVADOS Y SUSTANCIAS NOCIVAS EN AGUAS MARINAS, FLUVIALES Y LACUSTRES.....	447
TABLA 88. PLANES DE DESARROLLO DEPARTAMENTOS COSTEROS.....	450
TABLA 89. PLANES DE DESARROLLO Y DE ORDENAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS ZONAS PORTUARIAS.....	456

Lista de abreviaturas

ANM	Ascenso del nivel del mar
ARNM	Ascenso rápido del nivel del mar
AV	Análisis de vulnerabilidad
CARDIQUE	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
CCCCP	Centro de Control de Contaminación del Pacífico
CGSM	Ciénaga Grande de Santa Marta
CLCGSM	Complejo laguna r de la CGSM
CIOH	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas
CORALINA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
CORPAMAG	Corporación Autónoma Regional del Magdalena
CPC	Cuenca del Pacífico colombiano
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DGIS	Oficina de Dirección General para Cooperación Internacional Ministerio Holandés de Relaciones Exteriores
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EMC	Ecosistemas marinos y costeros
ENOS	Fenómeno del Niño-Oscilación Sur
GEI	Gases Efecto Invernadero
GEZ	Programa de Investigación para la Gestión Marina y Costera
IAvHumboldt	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IE-EE	Informe Especial sobre Escenarios de Emisiones
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INGEOMINAS	Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras
INVEMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis”
IPCC.	Intergovernmental Panel on Climate Change
IVM	Institute for Environmental Studies -Vrije Universiteit Amsterdam
MCG	Modelo de Circulación Global
MDE	Modelo Digital de Elevación
MIZC	Manejo Integrado de Zonas Costeras
MMA	Ministerio del Medio Ambiente – MinAmbiente
msnm	metros sobre el nivel del mar
NCCSAP	Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme
NMM	Nivel medio del mar
NRM	Nivel relativo del mar
PIB	Producto Interno Bruto
PNAOCI	Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los espacios oceánicos y las Zonas Costeras e insulares de Colombia
PNC	Plan Nacional de Contingencia
PNN	Parque Nacional Natural
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
TSM	Temperatura Superficial del Mar
UAC	Unidad Ambiental Costera

UAESPNN
UMI
von Humboldt
ZCIT

Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales
Unidad de Manejo Integrado
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Zona de Convergencia Intertropical

Lista de anexos

Anexo 1. Modelo de inundación para la determinación de las líneas de riesgo actual y futuro.

Anexo 2. Tablas resumen Paso 2 metodología común IPCC (1992)

Anexo 3. Tablas resumen para las variables socioeconómicas utilizadas en el análisis

Anexo 4. Lista de especies consignadas en el libro rojo.

Anexo 5. Mapas referenciados a continuación:

Caribe

Mapa Político de Colombia, Caribe Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Sedimentología de la Plataforma Continental, Caribe Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano (1), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano (2), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano (3), Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano (1), Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano (2), Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano (3), Escala 1: 300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano (1), Escala 1:300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano (2), Escala 1:300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano (3), Escala 1:300.000

Pacífico

Mapa Político de Colombia, Pacífico Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Sedimentología de la Plataforma Continental, Pacífico Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano (1), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano (2), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano (3), Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano (1), Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano (2) ,Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano (3) ,Escala 1: 300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano (1), Escala 1:300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano (2), Escala 1:300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano (3), Escala 1:300.000

Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo, Escala 1:100.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo, Escala 1:100.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo, Escala 1:100.000

Caso de Estudio UMI Guapí – Iscuandé

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé, Escala 1: 75.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé, Escala 1: 75.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé, Escala 1: 75.000

Caso de Estudio Área Urbana de San Andrés de Tumaco

Delimitación General del Territorio Municipio de San Andrés de Tumaco Área Urbana, Pacífico Colombiano, Escala 1:10.000

Executive summary

This report presents the results from the second step of the NCCSAP project: “Defining vulnerability of biogeophysical and socio-economic systems due to sea level change in the Colombian coastal zone (Pacific and Caribbean) and adaptation measures”. It consists on the characterization and inventory of the study area defined on the First Technical Report (January-2002).

Overview

Colombia is located in the North-western corner of South America, bordering the Caribbean Sea, between Panama and Venezuela, and the Pacific Ocean between Ecuador and Panama. Both the Colombian Caribbean and Pacific coastal zones are located in the intertropical zone, being one of the most diverse countries in the world.

The study area on the Colombian Caribbean zone extends along 1642 km and includes the Departments of Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolivar, Sucre, Cordoba, Antioquia and Chocó. The Pacific coast embraces the Pacific Ocean coastal zones between Ecuador and Panama boundaries. The landward boundary is the 60 m line of the Cordillera Occidental to the Mataje River Basin and Atrato River mouth, along 2188 km. Parts of the Chocó, Valle del Cauca, Cauca and Nariño Departments are included in this region. The landscapes in the regions include alluvial soil low lands, great river bounds, hills and mountains.

For this summary a brief description of the information gathered for each of component will be presented. The bio-geophysical chapter describes climate and some of the coast attributes on matters relating to climate, oceanography, meteorology, geology, hydrology and ecosystems. The socio-economic component describes the coastal regions demographic and productive characteristics. The governance component summarizes the institutions, law instruments, plans and policies with jurisdiction on coastal zones. The last section reviews the natural coastal hazards, reported by the media. The information presented on the summary does not follow the main document format in the sense that both coastal areas will be discussed at the same time and not separately as it has been organized in the main document.

Oceanography, Meteorology and Geology Components

The compilation of the oceanographic and meteorological information consisted on the assembling of the data obtained by the Oceanographic and Hydrographic Research Centre of Colombia – CIOH - and the Pacific Contamination Control Centre – CCCP - during the development of different projects and investigations. Meteorological conditions, currents, seasonal variability, salinity and temperature profiles and the occurrence of oceanic events are evaluated in the main document.

For the present study, the Caribbean and Pacific areas are characterized from a larger scale point of view: The information on oceanographic issues is not restricted to the fringe between the 0 m and –200 m offshore. A more detailed study on the area of interest has not been performed in Colombia, although oceanographic behavior information from Cartagena on the Caribbean, and Tumaco in the Pacific is available. Since the latest is one of the case study areas, this detailed information on Tumaco’s oceanography has been included.

Caribbean coast

The Caribbean current directly influences the Caribbean coast. This current, which is the primary source of the Gulf Stream, begins where the Guayana Current meets the Lesser Antilles. Here it changes name to the Caribbean Gulf. It continues along the northern coast of Venezuela, Colombia and Central America.

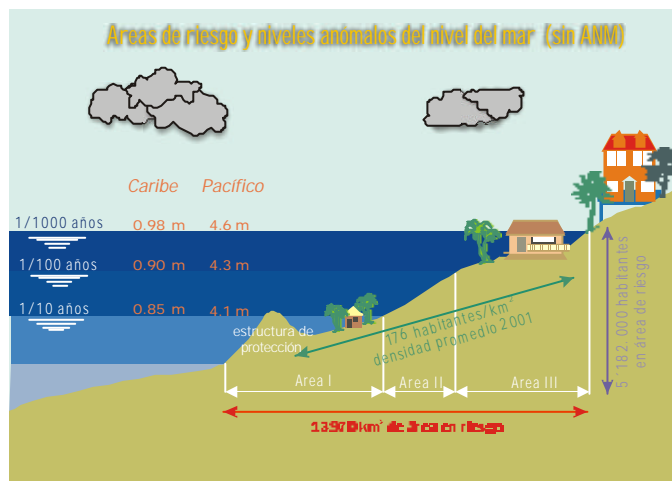
The seawater at the Caribbean coast is warm and relatively not very deep, with complex environmental characteristics determining the big amount of species and endemisms. This semi-enclosed sea has a stable thermocline almost through the entire year, perturbed only by winds and currents.

The Caribbean Sea is influenced by a considerable amount of fluvial contribution from the Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Atrato and Sinú rivers, all of them influencing silt distribution, material exchange and the dynamics of certain physical processes.

An important characteristic of this coast is the up-welling occurring at the Guajira Peninsula and at the Tayrona Natural Park. As a result of it, the environmental conditions are good enough for high productivity and sufficient biological material to support important fisheries.

More westbound the area enclosed by the landmass of central and South America inside the Colombian Basin form the South-western Caribbean. Two main features dominate the circulation of this area, the Panama–Colombia Counter current and the Panama–Colombia Gyre. Tides regime in the Caribbean is either mixed semi-diurnal or mixed diurnal being the greater amplitude 0.5 m. The Common methodology refers as an important issue the description of the tidal range to define the risk areas I, II and III.

These areas, in absence of any existing sea defence, will be subjected to inundation or flooding at least once per 10, 100 and 1000 years. The following figure illustrates these areas and the values obtained for the Caribbean and the Pacific coasts. For the Caribbean, an estimative of 4845 km² of total area at risk was calculated.



Pacific coast

The current pattern on the Pacific coast is much harder to explain. The Southeast Trade winds strongly influence on the Pacific Coast currents distribution. Bearing also in mind the amount of superficial water under such influence, the stronger currents in the southern sector can be

explained. Climate in the region is mostly tropical humid with rainfalls along the coastal zone varying between 3m/year (Tumaco area) to 7m/year (Buenaventura area).

The Pacific coast of Colombia has a meso-macro tidal regime and is subject to a medium to low wave energy regime associated to the trade winds influence. Pacific tidal amplitude is greater than the Caribbean one; the former reaches up to 5 m in some areas, being the lowest amplitude 2 m, whereas in the Caribbean it does not reach more than 0.5 m. The Pacific tidal regime condition allowed the formation of great intertidal areas that can extend for kilometers. This situation does not occur in the Caribbean coast where intertidal areas are not extensive.

The total area at risk for the Pacific is as much as twice the Caribbean coast, around 9126 km². This condition is due in part, to the differences between the tidal range and the mayor occurrence of great impact phenomena, such as tsunamis on the Pacific.

Potential influence of the biotic component on currents

Although there is not a full detailed description on the extension of the intertidal areas, historic or seasonal variation, dynamics or their role in the Colombian coastal processes as such, their influence cannot be denied. In the biologic component chapter there is a detailed description of the ecosystems on these areas (without assessing the influence on currents). As a general rule, Colombian coasts are conformed by beaches, mangroves or cliffs, mangroves being the most researched of those three systems.

Anthropogenic uses of intertidal areas

Anthropogenic uses of intertidal areas comprehend residence, ports development and recreation among others. In some cases even, mostly in the South Pacific, intertidal areas hold complete towns living on palafitte constructions.

Hydrological resources

Colombia is one of the richest countries on hydrological resources in the world; there is a description of the Caribbean and Pacific basins and their hydrologic resources. Water resources have been divided in six categories according to their origins: rain, superficial waters, subsoil waters, thermomineral waters, marine and oceanic and glacier waters. Most of them can be found in the Colombian coastal regions and have been described in the document in accordance with the detail of the information available. The coastal regions are under great influence of the river basins, but information regarding such influence has not been produced in detailed yet.

Colombia's water drainage has been divided in six river basins. The Caribbean basin receives water (15.430 m³/s) from very important rivers that drain Colombia from south to north, the most important being the Magdalena, Sinú, San Jorge and Rancheria rivers. The Caribbean Sea currents are influenced by the Magdalena river basin one of the largest rivers in South America, Its plume can reach the southern banks of Jamaica, but it has been observed to a lesser extent in the eastern basin because of the western dominance of the Caribbean current. The most important rivers that flow into the Pacific basin are the Patía, San Juan and Micay Rivers (6903 m³/s in total). The sediment discharge from rivers influences the soil composition and may help the coastline maintenance.

Subsoil waters are an important but understudied resource. In the Caribbean important coastal cities, such as Riohacha and Santa Marta, among others, extract water for human consumption from underground reservoirs. The information collected at the moment does not mention aquifers size, quantity or water quality but authorities have reported worries regarding saline intrusion.

The regions that have reported more aquifers are Guajira, Magdalena, Bolivar and Antioquia in the Caribbean region. There is subsoil water extraction in the Tumaco area (Pacific region) but water quality is not adequate for human consumption.

There is not much information on thermomineral waters. Some sources are reported in the Atlantico, Magdalena and Antioquia departments for the Caribbean region. There is not current information on this topic on the Pacific region.

Biotic elements

Terrestrial Ecosystems

In an ideal vegetation profile, from the seashore to the hills of the Caribbean region, the vegetation should consist of mangroves, beach formations, cardons, tropical dry forest and hills forest. However, due to human intervention, this profile is rare or non-existent. The following zone biomes have been possible to identify, in the Caribbean region, in a scale of 1:300.000:

Tropical dessert zonebiome: Xerophytic formations located in the Guajira region. This kind of vegetation is basic for soil protection during the rainy season.

Tropical dry forest zonebiome: Continuous forest coverage located in an extended portion of the Caribbean plain, between 0-1000 m of altitude, temperatures higher than 24°C and precipitations between 700-2000mm/year. This biome is habitat for a big number of fauna and flora species.

According to Holdridge classification applied by the von Humboldt Institute, the Pacific region forests have been classified as: Tropical Rain forest, Tropical pluvial forests, Pre-mountain Pluvial forests, Low Mountain pluvial forests and Very wet low mountain Forest. There are different forests associations regulated by soil variation, precipitation levels, altitude, salt-water influence, humidity and degree of human intervention. In an ideal forest profile it is possible to identify a great diversity of vegetation types such as: mangroves, coastal jungle, land vegetation and hills vegetation.

Marine ecosystems

Starting with a definition, platform seabed is defined as everything between the subtidal zone (5 m depth) to the platform brakes, excluding the intertidal zones and plant-colonized beds. Those two are considered to be different ecological units. In general, platform beds have a high coverage with hard substrate, which is mixed with gravel, sand and calcareous remnants. As depth increases, the substrate becomes softer and finer to that point where it becomes mud. There are broad platform extensions where sand, sand-mud and mud seabeds are found and where living organisms have developed extensive structural and physiologic adaptations.

There are few studies regarding benthos ecosystems in the Caribbean and the Pacific coasts, most of them referring to invertebrate inventories. It has been found that discharges do affect marine ecosystems, as is the case of Cartagena Bay. Mud seabeds dominate the Caribbean continental shell. From the Cispatá Bay to the Guajira limits, there is a mixing zone with mud predominant beds and sand dominant beds.

Regarding the Pacific coast, the continental shell has been reported to be very narrow: approximately 15 km. Only in the south, it extends 55 km. The occurrence of a wider platform in the south has been attributed to rivers sediments discharges. Sedimentary beds of the Pacific Colombian coast are divided in two types at Corrientes Cape, terrestrial mud towards the north and sandy terrestrial mud towards the south.

Coral reefs: Colombian coral reef knowledge is incipient at the moment. In the Caribbean, coral areas are distributed in discrete groups along the coast, on the continental shelf and as atolls, banks and reef oceanic complexes forming the San Andres and Providencia Archipelago. Fresh water discharges with sediments fluxes (a consequence of natural terrestrial erosion and human activities), determine the exclusion of coral reefs in areas nearby the Atrato, Sinú and Magdalena rivers mouths. Sectors having coral reef formations are the Caribbean part of Chocó, Urabá, Santa Marta and the Tayrona Natural Park. More remotely at the extreme Guajira, there are some small not well-developed coralline formations. Those reefs exhibit a particular structure and species composition attributes.

In the Pacific Ocean, where are several estuaries, high river discharges, high sediment load of the water, surges waters, low temperature and rich in nutrients, coral reefs are non-existent or are present as small coralline communities. If present, the Pacific coral reef areas are smaller and less developed than those found in the Caribbean Sea. They are concentrated in four sectors: Malpelo and Gorgona islands, Utria Inlet and Tebada Bay and two other places in the Pacific part of the southern Chocó region. The corals distribution and formation in the Colombian Pacific is directly related to the accessibility-presence of hard substrates and clear waters, distant from rivers discharges, estuaries and mangrove forests.

Sea grass distribution: Sea grass distribution in Colombia is limited only to the Caribbean Sea due to the environmental conditions they need: Sandy bottoms, 20-30 m water depth, and absence of freshwaters discharges. The species found in the Caribbean are: *Thalassia testudinum*, *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Halophila decipiens* and *H. baillonis*, but only *T. testudinum* and *S. filiforme* form large meadows.

In the Colombian Caribbean, sea grasses occupy 43e³ hectares, distributed discontinuously along the continental coast and the San Andres and Providencia Archipelago. The largest meadows are located on the Guajira coast, followed by the ones on the coasts of Cartagena to Morrosquillo Gulf, including San Bernardo and El Rosario Archipelagos.

Transition systems (from saltwater to fresh, from aquatic to terrestrial) Even though these types of ecosystems are well-studied world wide, in Colombia there is not much documentation regarding their distribution and location. However, for some areas such as Santa Marta, communities have been studied in detail. Here, seven community types and, thirteen marine vegetation types were reported. In Malaga Bay (Pacific region), a number of different biologic associations have been identified.

Rocky littoral: Rocky littoral is relatively scarce in the Caribbean coast but there are some small systems along the coast. This type of system is more common in the Pacific coast especially close to the Baudó Mountains lowlands. The northern part of this coast is dominated by rock littoral. Towards the south of Corrientes Cape, cliffs form non-continuous formations.

Beach ecosystems: Colombia has the longest littoral segment with the most beaches potential that exist along the American continent. The sand is dark and exposed to the wind and open sea and there are no ports or infrastructure for massive tourism conditions.

According to wave intensity, beach ecosystems have been categorized in low or high-energy beaches. In the tropical zones in general and in Colombian especially, the second type with strong wave action dominates. Low energy beaches tend to be colonized by mangroves and sea grasses evolving into other systems. The Colombian pacific beaches are much more zoned and differentiated due to tidal range than the Caribbean coasts.

Mangroves A recent diagnostic recognizes the existence of approximately 4x10⁶ hectares of mangrove divided over the two coasts. Colombian mangrove systems have been studied widely since the middle of the twentieth century. Their ecological importance as well as their role in the

socio-economic aspects of the regions and the need for conservation and preservation has been recognized in an early stage. Despite of that, severe environmental problems have been reported, such as intervention and degradation to almost the destruction point, due to a lack of knowledge regarding these ecosystems importance, and due to exploitation attractiveness. Development of infrastructure for urban and shrimp industry purposes is the main cause for degradation.

Coastal lagoons, estuaries and deltas: In general, mangrove belts surround coastal lagoons and estuaries. Organic matter contribution is the basis for the productivity of these systems. Water physico-chemical characteristics vary and are subject to tidal range, periodicity and moon phases. Tides, currents, temperature, salinity, turbidity and nutrients are the physicochemical factors involved in their function.

There are four estuaries in the Caribbean (Magdalena, Canal del Dique, Sinú, Atrato rivers mouth) and 59 coastal lagoons that have an approximated extension of 1.6×10^6 hectares.

The Atrato-San Juan River Basin develops on the Pacific alluvial and deltaic coastal plain. The great deltas of the Pacific coast evidence the significant amount of sediment coming from the central and south parts of the Andes. It is possible to identify three big deltas along this coast: San Juan River Delta, Patía River Delta and Mira River Delta.

San Juan River Delta is considered the most important delta on the South American Pacific; it receives sediments by the order of 16 million tons/year. The presence of mangrove swamps, barrier islands and estuarine lagoons is evident on this delta because of loads of river contributions. Patía Delta is the longest one on the Pacific coast; its tectonic development has produced the progressive southwest migration of the Patía River. Mira Delta is characterized for lengthened barrier islands and internal littoral cordons penetrating more than 5 km through the deltaic plain, it is dominated by wave energy.

Concluding on the bio-physical system

The Caribbean coast is a region occupying 2.3% of national territory that lodges a great number of marine and terrestrial ecosystems, water resources and wide geomorphologic units. A number of certain oceanographic phenomena occur in this sector such the up-welling, oceanic filaments, thermal fronts and the Magdalena River influence on coastal circulation.

The Pacific coast characterizes a humid tropical zone with abundant precipitation and high humidity. It occupies 2% of the Colombian territory and due its tectonic context it is classified as a high-risk seismic area. It also has a big representation of marine and terrestrial ecosystems, as well as geomorphologic units: Rocky Coast Relief, Littoral Cordons and Barrier Islands, Mangrove Swamps and Fresh-water Swamps.

Socio-economic sector

Department: Territorial entity with autonomy to administer sectional matters, planning and promotion of the socioeconomic development into its territory, according to terms established by law. Departments execute administrative and coordinating functions, mediate between Nation and municipalities and offer services determined by the Constitution.

Municipality: Fundamental territorial entity of the political-administrative division of the Country, with political, fiscal and administrative autonomy according to the limits established by Constitution and by Republic laws. The objectives of the municipalities are offering adequate public services, the construction of infrastructure demanding local progress, territorial planning, promoting communitarian participation and improvement of social and cultural aspects.

The socio-economic component aims for the identification of social and economic factors inherent to the Colombian coastal zones development. Issues such as population growth rates, population economic characteristics, land use and productive activities among others, have been revised bearing in mind the need to present an actualized and consistent description of the socio-economic component for the formulation of development factors and scenarios in the following steps.

Each of the chapter sections (Caribbean and Pacific) is divided into four segments: 1) population distribution descriptions (including indigenous groups); 2) population growth issues; 3) land use and stakeholders categories and, 4) productive activities occurring in the coastal zones.

Caribbean region

Population distribution

The Caribbean coastal region embraces 27×10^3 km² distributed over eight departments. This coastal region represents 53% of the national coastal municipality area. The municipality population is 5,8 million people. Its growth rate is higher than the national growth rate. The urban centers concentrate more than 70% of the regions population (Table 1).

Table 1. Summary of administrative and demographic information in the Colombian coastal zones.

	Units	Caribbean	Pacific
Study area	km ²	26,900	23,500
Administrative division	No.	8 departments; 59 municipalities	4 departments; 25 municipalities
Municipality area	km ²	63,200	50,800
Municipality population	No.	5,800,000	795,000
Population density	No./km ²	94	16

In addition, it has been estimated that the main capital cities, Barranquilla, Cartagena and Santa Marta, together enclose 44% of the total Caribbean region's population and most of the regional economic activities associated to industry, trade and services happen within these cities.

The population distribution, in the Caribbean region, is under the influence of three determinant aspects: 1) socio-economic conditions and land property schemes, 2) capital cities as development centers and, 4) politic and public order conditions.

According to the information collected regarding population occupation, trade (28%) is the most common activity, followed by agriculture (14%) and industry (12%).

Barranquilla is the main industrial city of the region, followed by Cartagena and Santa Marta; trade and tourism activities are concentrated in those cities as well. Even though agriculture is distributed along the entire region, Ciénaga, Turbo and Pivijay are the greatest agriculture areas, banana crops being the most common activity.

Demographic aspects

All the demographic aspects considered in this study have taken the level of municipalities as reference level for the maximum level of detail for which official data are available in the country. However, according to the common methodology used by the IPCC, the general socio-economic information in the present step must consider the distribution of the population of the

study area according to the areas of flood risk. This is a requirement for more details than available, through the political administrative division of the municipalities. The difficulty of estimating the population trend of the area of study and the population in the respective areas in flood risk has led to the assumption of uniform distribution of the population on the municipality level (Table 2).

Table 2. Population distribution in the study area, assuming equal distribution per municipality. The population is given as a percentage of the total present in the area of study.

Coastal region	Population % Risk Area I	Population % Risk Area II	Population % Risk Area III	Summage of the population present in the three risk areas
Caribbean	92.5%	93.6%	96.1%	94%
Morrosquillo case study	84.1%	86.4%	86.5%	85.6%
Pacific	31.4%	32.2%	98.7%	54.1%
Guapi case study	44.1%	48.1%	52.6%	48.3%
Tumaco case study	1.7%	77.9%	78.1%	52.6%

m
ar, 2002

These results show a more significant impact to flooding risk on the population on the Caribbean coast as compared to the Pacific coast.

Life conditions

Indicators that have been used as criteria for the quality of life description, are those considered by the Colombian government statistics institute and include: water supply, domestic discharge characteristics, home ownership, health and security subscriptions and education outreach.

Aqueduct supply, in the Caribbean region, is below the national average thus other water sources such as aquifers, rainwater and water-trucks are used as well. Sewage system distribution and connection to domestic discharges are low too. Hence other means for domestic discharge are used like septic tanks, latrines, and the sea. In addition, there are a high proportion of homes without sanitary implements.

The data regarding house property, suggest that there is no relation between home ownership and poverty conditions in the Caribbean. Most of the population owns their home. A factor more related to poverty is the percentage of population subscribed to the national security and health systems. In the Caribbean this is lower than the national mean. Less than a 50% of the population receives this type of benefits.

School assistance is greater than the national mean, but university and postgraduate degrees assistance is lower. A greater average education level than that of other regions of the country can be explained by the population distribution on economic activities, industry and trade sectors enclose 40% of the occupied population.

Those criteria indicate life quality conditions and social and cultural benefits that should promote social progress. However, despite these beneficiary circumstances, development and normal social progress dynamics can be strongly interfered by violence conditions. The actual crisis especially affects rich areas. In the Caribbean region, the higher violence indexes are especially found in banana plantation territories. Conflict intensity, kidnapping, murders and other ways that somehow influence administrative, industrial and agrarian centers express violence indexes.

Fiscal income

The Caribbean municipalities present a great heterogeneity in their fiscal income (current pesos of 1995), indicating different resources for the people. Nevertheless, in general terms, in the Caribbean continental area, municipalities enjoy a mean level of income. The cities of Barranquilla (Atlantic), Cartagena (Bolívar) and Manaure (Guajira) present an income per capita superior to the other municipalities.

Land use and land tenancy

Based on the information provided by SIG, the four predominant types of land use in the Caribbean Continental are agricultural use (30%), followed by a mixed use category (livestock and extractive forest use (18%), extractive forest use only (12%) and finally, livestock only (8%). Notice that 24% of the area is considered to be a category without apparent use (Table 3).

Table 3. Land use and inundation risk areas in the Continental Caribbean.

<i>Use type</i>	Caribbean Coast								
	Total Area of use	Total Area of use (%)	Zone I area	% Zone I	Zone II area	% Zone II	Zone III area	% Zone III	Summage of the inundation of the three risk areas according to land use (%)
Non apparent use	6,302	24.4	342.0	5.4	392.2	6.2	482.0	7.6	2.5
Agriculture	7,716	29.9	261.9	3.4	309.7	4.0	411.5	5.3	4.2
Cattle raising	2,087	8.1	218.6	10.5	239.3	11.5	259.6	12.4	11.5
Forestry	3,186	12.3	465.3	14.6	491.5	15.4	615.9	19.3	16.4
Mangrove extraction	615	2.4	572.1	93.1	582.7	94.8	602.5	98.0	95.3
Aquaculture	14	0.1	4.7	34.3	5.1	37.6	5.8	42.2	38
Recreation	845	3.3	578.8	68.5	592.2	70.1	638.6	75.6	71.4
Mining	40	0.2	1.9	4.7	2.1	5.2	2.1	5.2	5
Urban	310	1.2	65.9	21.2	73.5	23.7	91.8	29.6	24.8
Industrial	10	0.05	5.4	52.4	5.9	57.8	7.9	77.5	62.6
Mixed (Cattle raising and forestry)	4,684	18.2	1342.6	28.7	1458.0	31.1	1732	37.0	32.3

Note that some uses with little representation in terms of area still are particularly susceptible in terms of flood risk. This is the case of the extraction of mangroves, industry, recreation, aquaculture use and urban use.

Pacific coast

Population distribution

Four departments have jurisdiction on the Pacific coast, covering 23.5×10^3 km² of the area of study and 47% of the national coastal municipality areas. Almost 800×10^3 people occupy the

municipality area. Twenty percent of whom are indigenous living in 28 indigenous reservations, 77% of the people has an African origin and only 3% has white origins. Despite this distribution, participation on economic activities is not proportional. This has unbalanced the social and politic conditions, although during the last decade indigenous and African origin communities achieved recognition of their rights as ethnic and cultural groups. Regarding this matter, it can be said that the Pacific communities are much more organized than the Caribbean ones and that there are national laws that allow natural resources exploitation according to their traditional knowledge.

Population density is lower than the national mean (Tables 1, 2) and migration to greater cities has increased for the past 10 years, people leave their home towns searching for a better quality of life and escaping violence.

However, population distribution over urban and rural areas is not as uneven as it is in the Caribbean region, but still it is more concentrated in urban centers. Buenaventura and Tumaco receive population from the region and concentrate 34% of the region's inhabitants and the services sector is localized in these cities. Some rural areas report negative growth rate due to migrations towards the inner country or inside the region due to violence or natural disasters effects.

Regarding population distribution on economic activities, which differs to that from the Caribbean, almost 50% of occupied population belongs to the primary economic sector: agriculture, fisheries and mining. Agriculture shows to be the mayor proportion. It has also been highlighted, that most of occupied population inhabits the municipalities of Tumaco, Buenaventura and Timbiquí.

Life conditions

Even though quantitatively freshwater availability in the Pacific region is similar to that of the national mean, qualitatively rivers are the main source and public aqueduct outreach is lower than the national mean and similar to the Caribbean one. Domestic discharges connected to the sewage system are similar to the national conditions and better than those showed for the Caribbean, there are other ways of domestic discharge as well. Up to 20% of domestic outputs are discharged inadequately, mainly in rural areas.

House ownership is also greater than the national mean but contrary to the Caribbean circumstances, in the Pacific region, there seems to be a relationship between poverty and house property.

Social benefits affiliation is closer to the national rate than the Caribbean region, but still is not satisfactory, 43% of the population lack of social and health benefits systems.

School assistance is below the national mean: almost 20% of the population has never attended any education institution of any kind. In addition, 79% of the population has only been educated to primary education.

The Pacific region used to be isolated to the violence conflict but for the past two years violence has increased in several ways along the entire region, but mostly towards the southern sectors.

The improvement of the quality of life of the inhabitants as it is defined through the classic indicators, depends to a large extent, on the local financial investment undertaken by the municipalities. Investments are the results of the municipalities institutional capacity to respond to social and economic needs such as infrastructure, public services and so on. Therefore, the indicator of income per capita at the municipality level may contribute to explain social inequalities observed between different municipalities.

Fiscal income

In the case of Pacific coast, the municipalities have a low fiscal capacity and present a relative homogeneity in terms of their fiscal revenue per capita. The municipality of Buenaventura, in the department of Valle del Cauca, and Tumaco, Charcol and Roberto Payán in the department of Nariño represent a better fiscal condition.

Table 4. Land use and inundation risk areas in the Pacific region.

Use Type	Pacific Coast								
	Total Area of Use	Total Area % of Use	Zone I area	% Zone I	Zone II area	% Zone II	Zone III area	% Zone III	Summage of the inundation of the three risk areas according to land use (%)
Forestry inadequate exploitation	632.8	2.7	391.1	62	488.0	77.1	632.8	100.0	79.7
Forestry - wood	4,969.6	21.2	879.8	17.7	909.6	18.3	4,871.3	98.0	44.7
Selective forestry	1,139.8	4.9	31.2	2.7	32.4	2.8	1,139.6	100.0	35.2
Hunting and/or fishing	4,996.0	21.3	2,556.8	51.2	2,574.1	51.5	4,944.4	99.0	67.2
Permanent crops	411.4	1.8	93.0	22.6	93.2	22.7	411.4	100.0	48.4
Seasonal crops	2,011.3	8.6	450.5	22.4	462.2	23.0	1,981.3	98.5	48
Vegetation extraction	868.9	3.7	452.6	52.1	453.6	52.2	865.1	99.6	68
Extensive cattle raising	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	100.0	33.3
Intensive cattle raising	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	100.0	33.3
Miscellaneous crops	1,542.2	6.6	862.8	55.9	876.0	56.8	1,505.2	97.6	70.1
Recuperation	552.1	2.4	338.9	61.4	349.9	63.4	535.1	96.9	74
Rural	2.3	0.0	2.2	95.2	2.2	95.2	2.2	95.9	95.4
Non apparent use	14.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	100.0	33.3
Agroforestral systems	441.2	1.9	123.7	28.0	124.3	28.2	441.1	100.0	52
Wild life	5,808.6	24.8	1,113.0	19.2	1,126.5	19.4	5,749.8	99.0	46
Urban	58.9	0.3	47.4	80.4	47.4	80.4	58.9	100.0	87

Pacific coastal area is characterized by its dominating use by wildlife habitat (25%), the hunting and/or fisheries (21%), the logging use (21%) and the periodic crops (9%). The identification of 12 types of additional uses shows the importance of the diversification of human activities in the use of the land. One relevant fact to be noticed in this table is the identification of those areas under high-risk conditions for its inhabitants. The urban and rural areas have participation higher than 80% in the area of risk I (1:10).

Regarding land ownership, the Pacific and the Caribbean coasts have different regional particularities linked with economic, institutional and political effects in case of legal and economic changes related to the land property regimen. Whereas on the Pacific coast



predominates a collective territorial public rights system (nation areas) with effect on the production levels, productivity and forms of land use; the Caribbean coast has a predominance of a private scheme of land property with comparatively higher economic yields. For this criterion an analysis is done with three situations: the ownership of lands, the use and the possession in property.

Productive Sectors (Caribbean and Pacific)

This variable not only allows to identify the current productive uses and in consequence the cost of opportunity if land use change. Land use would be affected in the future by different hypothetical sea level rise scenarios. Productive Sectors will also give information about the economic and social costs related with the generation of income and employment in each of the coastal regions. The basic data in the country are organized on department level. For this reason, municipality level data were estimated from that using the assumption of equal distribution.

The economic sector with the higher GDP representatives in coastal departments is industry (44%). However, this value should be considered with precaution because includes two metropolitan areas outside of the study area (Cali and Medellín). Within the area of study, Atlántico and Bolívar departments depend highly upon industrial GDP, basically due to Barranquilla and Cartagena production. To give an impression, if one compares the Cartagena and Barranquilla-Soledad gross industrial production (17%), is with that of the Bogotá-Soacha metropolitan area (largest gross production participation, gross industrial product 24%), it is possible to realize the importance of these three Caribbean municipalities in the national industrial production.

Trade is the second sector on relevance (24%), distinguishing Bolívar and Atlántico's participation, at the study area. Agriculture is in the next level of importance (15%), particularly in Magdalena; the mining sector is mostly representative in La Guajira department (7.8%). Cattle raising is important in the Magdalena and Atlántico's areas; hotels and restaurants (6.6%) are represented mainly by Bolívar and Atlántico; fisheries (1.7%) with Valle, Nariño and Bolívar and finally forestry (0.7%), with Bolívar and Chocó as main producers.

The relative importance of different economic sectors and of socio-demographic aspects described above, constitute the basis for further analysis and for the search of greater level of detail as demands the identification of development factors. This task starts with the analysis of the information presented in the current report and constitutes the central axis for next VA step development.

Concluding the socio-economic component

The population on the Colombian coastal zone is about 5×10^6 inhabitants for year 2001, this is 12% of total population in the country. The population growth dynamics is up to national average. The distribution is basically urban and the life conditions measured through the Unsatisfied Basic Needs Indicator (NBI) show a disadvantage relation in relation with national average, excluding the Insular Caribbean.

Land use is very different for the three coastal areas: Cattle and crop raising are first on the continental Caribbean; in the insular Caribbean the use is for tourism, and in the Pacific coast, the areas are occupied for wild life and forest exploitation.

Governance

The governance component has been summarized in four tables representing each one of them different aspects that are associated to administrative and managing aspects of the Colombian Coastal zones. It has been attempted to include all the possible institutions and entities that are



involved with marine and coastal resources management as well as any law instruments that might affect coastal populations. The document contains a detail description of each of the institutions, plans, policies and legislative framework involved or with jurisdiction on coastal issues and areas. This summary (Tables 5 to 9) is a brief list of national, regional and local entities with administrative, assessing, implementing and scientific functions, among others in the marine and coastal zones. It has been included as well as a list of the international treaties that have been signed by the Colombian government together with the national legislation. A diagram summarizes the national, regional and local institutions involvement on coastal issues.

Table 5. Stakeholders involved in the Colombian Coastal Zones Management

Function	Institution
National Environmental Information System SINA	Group of norms, orientations, activities, resources, programs and institutions that have allowed the 99 Law implementation
Administrators with political functions	Ministry of Interior
	Ministry of Economic Development
	Ministry of transport
	Ministry of Environment
	Ministry of Agriculture and Rural Development
Administrators with Co-ordination, Consultancy and Assessing Functions	Ministry of Energy and Mines materials
Administrators with Planning Functions	Ocean Colombian Commission (CCO)
Administrators with Implementation and policy functions	National council for Economic and Social Policy (CONPES)
	National Planning Department
Administrators with Scientific and Technologic Research functions	Ministry of Defense – Maritime General Direction DIMAR
	Regional Autonomic Corporations (CARs). There is a CAR on each department
	National Roads Institute
	Colombian Agrarian Reform Institute (INCORA)
	National Fisheries and Aquaculture Institute (INPA)
Administrators with control and security functions	Special Administrative Unit – National Natural Parks System
	Institute of Hydrology, Meteorology and Environmental Studies IDEAM
	Institute of Marine and Coastal Research INVEMAR
	Geographic Institute Agustin Codazzi (IGAC)
	Pacific Environmental Research Institute (IIAP)
Territorial Entities	Biological Resources Research Institute Alexander von Humboldt INGEOMINAS
	Superintendence of Ports and Transports
	Caribbean, Pacific and Insular Coastal National territories Departments, districts, municipal and indigenous territories.

Table 6. Framework legislation for the Colombian coasts management.

Type of legislation		Law Instruments
International legislation		Convention on wetlands of international importance (Ramsar, 1971)
		Declaration of the UN Conference on the Human Environment (Stockholm, 1972)
		Convention for the prevention of Pollution from ships MARPOL (London, 1973)
		Agreement for regional cooperation on combat against contamination in the Southeast Pacific due to hydrocarbons and other deleterious substances (Lima, 1981).
		Treaty for the Southeast Pacific marine environment and coastal zone protection (Cali, 1981)
		United Nations Convention on law of the Sea- UNCLOS (Montego Bay, 1982)
		Treaty for the protection and development of the Great Caribbean region marine environment and Protocol relative to activities for avoiding oil spills emergencies in the Great Caribbean Region (Cartagena, 1983)
		Protocol for Southeast Pacific Conservation against contamination from land sources (Quito, 1985)
		Protocol for Southeast Pacific marine and coastal protected areas conservation and administration (Paipa, 1989)
		Protocol relative to wild flora and fauna special protected areas in relation to the Great Caribbean region marine environment protection and development (Kingston, 1990)
		Declaration of the UN Conference on Environment and Development (Río de Janeiro, 1992)
		Convention on Biological Diversity (Nairobi, 1992)
		United Nations Framework Convention on Climate Change (New York, 1992)
	Constitutive treaty for the Caribbean States Association (Cartagena, 1994)	
	World action program for the Marine Environment protection concerning land based activities (Washington, 1995)	
Normative Planning	Legislative	National Constitution
It refers to those environmental and land planning legislation process that exist as a general framework.		Arts. 7 y 8 particular obligation on cultural and natural national richness protection
		Art. 63 Public domain uses
		Art. 72 Nation heritage
		Art. 79 conservation, biologic diversity, environmental education
		Art. 80 Natural resources exploitation, planning and management
		Art. 95.8 Environment protection
		Art. 313 Grants allowance to municipality councils
		Art. 334 natural resources exploitation
		Art. 339 National Development Plan and land planning entities proper development
		Art. 337 Expedition of regulation on economic and social matters
		Art. 366 Quality of life



Table 7. Regulation framework and Ordinary Jurisdictional Planning. It includes regulations dictated by the Congress as well as those compulsory laws for authorities and particulars, included in Decrees, Resolutions and Agreements, etc.

Issues	Law Instrument	Objective – Aims
Planning	Law 136–1994	Municipalities function and municipality land planning process
	Law 152- 1994	National Planning System Conformation
Coasts and Seas	Law 10– 1978	Territorial seas, exclusive economic zone and continental platform regulations
	Law 2324-1984	Maritime General Direction reorganization
Ports	Law 1 –1991	Ports expansion plans
Maritime and riverine transport	Law 105- 1993	Transport General Statute
Environmental legislation	Decree 2811-1974	Natural resources and environment code
	Law 99- 1993	Colombian nation and state organizations and entities environmental policy fundamentals, objectives and principles definition.
	Decree 1541 -78	Water resource principal regulation rule
	Law 2 - 1959	Natural Reserves
Urban Development Planning	Decree 1333 - 1986	Urban planning, delimitation and development
	Law 9 - 1989	Urban areas activities allocation, priorities, treatments and uses.
	Law 388- 1997	Territorial Development Law
Natural reserves	Law 2 - 1959	Reserved areas system creation
Environmental Policies, Programs and Plans	National biodiversity policies	
	National Water Policy	
	Forests Policy	
	Cleaner Production National Policy	
	Wild Fauna Policy	
	Fisheries and Aquaculture Development Policy	
	Environment Collective Project	
	Agenda 21 for the Pacific	
	National Development Plan (PND)	
	Caribbean Plan (ESCARIBE)	
	Colombian Caribbean Prospective and Strategy development plan. Caribbean XXI Century	
	Transport Master Plan	
	Great River of Magdalena Recuperation and Managing Plan	
Coastal Territorial Entities Plans		

Table 8. Coastal regions development plans.

Department	1998 -2000 Development Plan
San Andrés, Providencia and Santa Catalina Archipelago	Economic conversion, socio-cultural integration and sustainable human development Faced to XXI century
Guajira	The community is first
Magdalena.	For the good times
Atlántico	A bridge to XXI century
Bolívar	Development Plan for a Great Bolivar
Córdoba	Cordoba united for Competitiveness
Sucre	Management and Development for Sucre
Antioquia.	Antioquia bring us together
Cauca	To work for Cauca

Table 9. Property in the Colombian Coastlands.

Types of Goods	Concepts & Definitions
Goods of the Nation	It is reffer to those public domain goods that have been defined by law. It is impulsive that they are of public use and foment national richness.
Maritime and riverine Public Domain goods	All goods that due to their nature, use or affectation are designated to satisfy collective needs and interests, thus those that transcend individual rights
Marine public domain goods	Interior waters, territorial seas, Exclusive economic zone, coastal lagoons, estuaries, marine beaches, intertidal lands and an extension of 50 meters added to the maritime and riverine fringes
Rivers Public domain	It comprehends all rivers and waters along their natural course Waters that runs true artificial channels that have been created from natural channels including estuaries, lagoons, lakes, marshes, wetlands, curents, sub-soil water deposits, river beaches, riverine alluvium terrain and a 30 meters fringe from the rivers and lagoons permanent channel.
Untitled lands	None owns lands that locate within the national territory boundaries. These lands are not fiscal goods
Islands	Constitute the Country national territorial reserve and are not alienable
Ethnic territories	Lands that are appointed under the Land entitlement law. The 70 Law from 1993, constitutes the norm under which it was given jurisdictional development to the mandate established in the National Constitution transitorily article No. 55l, regarding property rights and cultural, social and economic rights of identity.

Coastal hazards and historical response strategies

As it has been appointed in previous reports, although there is evidence on the occurrence of sea level historical changes, there are no historical data referring to them in Colombia; the country also lacks information on detailed topography of most of the coastal regions. Both isues are very important to assess the impacts of sea level rise in coastal areas. In addition it was necessary to search for other mechanisms that could give an idea of the impact of sea level rise in the coastal areas. Coastal zones in general are continuously under pressure from coastal hazards and natural phenomena. Colombia is not an exception to them and most of the events that have had effects on urban areas, have been reported by newspapers. In general the

information supplied by such means is not as accurate as it is required. Still it is good enough to point out damages caused by local or regional events such as hurricanes and tides maximum peaks and the reactions of public and private parties to repair and prevent the occurred damages. The information supplied in the document tables has been extracted from both national and regional newspapers and from the project DesInventar¹, which is being developed by some Latin American institutions including the OSSO in Colombia.

Natural hazards reported since 1931, were classified according to their origins, consequences and intensity and were summarized in nine categories: sea level rise events, tropical storms, hurricanes, rainy season events, flooding, earthquakes, volcano eruptions and tsunamis. A complete explanation of them can be found in the body of the document. From the reported data it can be outlined that floods from rivers and estuaries have been the most common events reported in the Colombian coastal zones for the past 70 years. Followed by tropical storms, sudden and temporary sea level rise, rainy season, hurricanes, seismic, volcanic eruptions, habitat destruction and tsunamis. There has occurred only one tsunami in the past 70 years (1979) that affected Tumaco, in the Pacific region, one of the project's cases study sites.

Coastal hazards effects on population where summarized in tables and are presented as qualitative information (presence/absence), because of the lack of quantified information. Information collected includes: industrial and accommodation infrastructure damage, tourism industry losses, people affected, death and injured people, crops losses, public services damages, communication pathways, ports and airport damages, cattle raising and fisheries losses, epidemics increase, landslides, beach erosion and coastal defences damage or lost. Not much analysis can be done with such data since the information gathered is not complete for all fields and, being extracted from newspapers it is possible that the media have only focused on human casualties more than in any other event.

Bearing in mind data quality, most reported effects from the selected categories are presented. Affected people and damaged homes are the most common consequences but depending on the event other effects were greater. The effects on each coast and each case study areas have been summarized as well, independent of the event, people affected and accommodation damages are the most reported consequences. In the Caribbean region homes damaged occupy the first place whereas in the Pacific people affected present greater values; lost crops are the second most important effects in both regions, similar consequences are observed in the case study areas. Main capital cities seem to be the most affected by coastal hazards, it is possible that even though coastal hazards occur along the entire coastal zones, cities are under greater pressure as population concentration centers and with more infrastructures that can be damaged in a coastal hazard event. Thus, Barranquilla, Cartagena and Santa Marta, in the Caribbean, are the most affected places and Buenaventura and Tumaco in the Pacific.

¹ <http://www.desinventar.org/desinventar.html>

COASTAL MANAGEMENT INSTITUTIONAL MAP

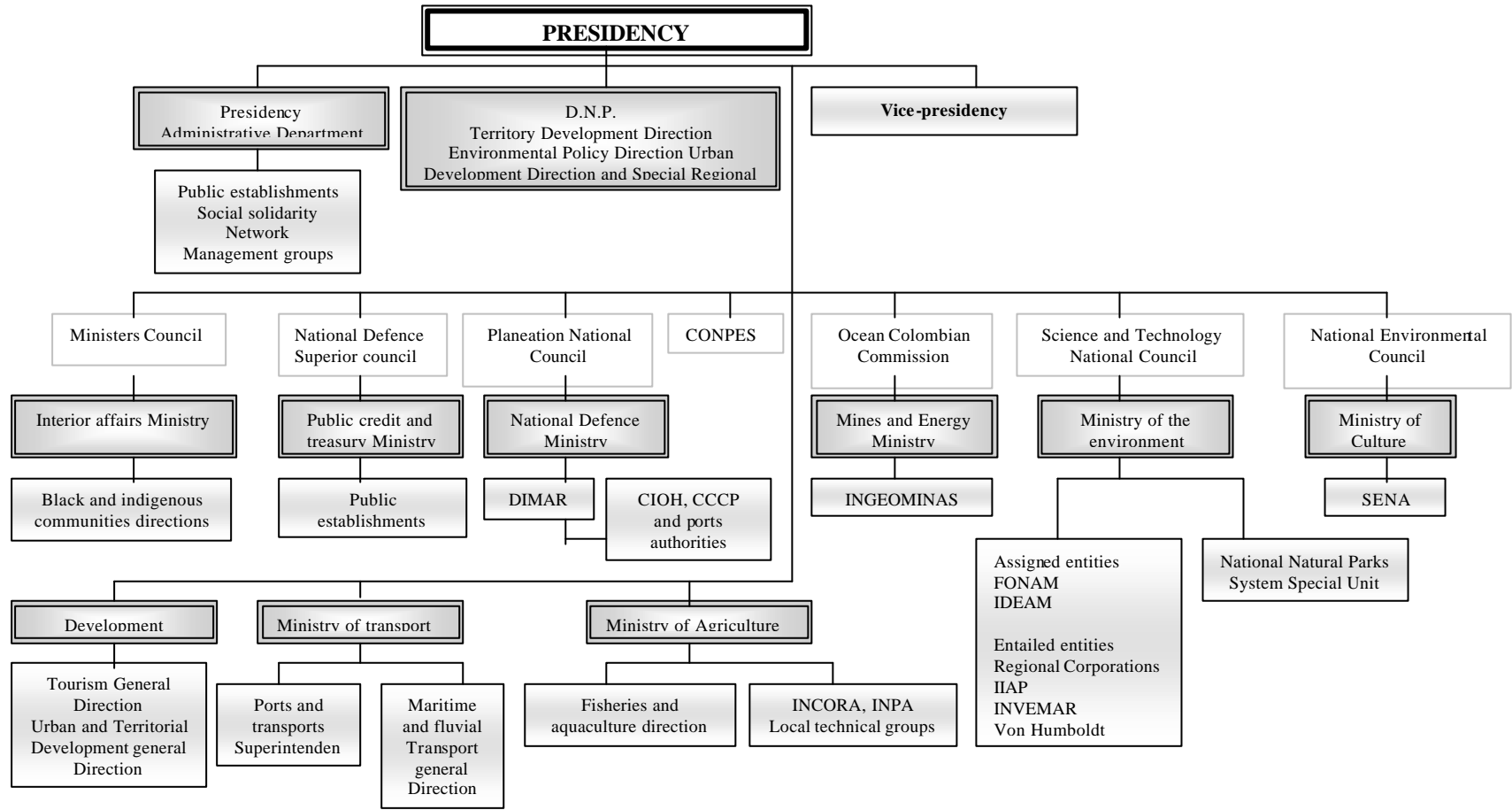


Figure 1. Coastal Management Institutional Map

Introducción

El presente Informe Técnico fue desarrollado por el Gobierno Colombiano a través del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” INVEMAR, entidad científica vinculada al Ministerio del Medio Ambiente Nacional en el cual se continúa con la presentación de los resultados del proyecto *Definición de la Vulnerabilidad al cambio en el Nivel Del Mar de Sistemas Biogeofísicos y Socioeconómicos en la Zona Costera colombiana (Pacífico, Insular y Caribe) y medidas para su adaptación.*

Este proyecto contribuye directamente a la estimación de los efectos del cambio en el nivel del mar, sobre la zona costera, la determinación de la vulnerabilidad y las posibles medidas para su mitigación. Hace parte del Programa Holandés de Asistencia para Estudios sobre Cambio Climático, (Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme-NCCSAP), una iniciativa del Ministerio Holandés de Relaciones Exteriores a través de la oficina de Dirección General para Cooperación Internacional (DGIS) que dio inicio desde 1996. Ocho Países más comparten este Programa junto con Colombia: Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Ghana, Kazakhstan, Senegal, Surinam y Yemen.

El Proyecto Colombiano, se viene desarrollando desde el mes de septiembre del 2000 por un grupo interdisciplinario e interinstitucional de investigadores colombianos con la ayuda de expertos Holandeses en las zonas Costeras, siguiendo los lineamientos de la metodología común propuesta por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático –IPCC- en 1992. Los resultados aquí presentados resumen la caracterización e inventario del área de estudio sobre cada una de las costas colombianas. La delimitación de dicha área fue explicada en el Informe Técnico No. 1. Delimitación del área de estudio², documento editado y corregido a partir de su versión original.

La caracterización e inventario del área, utiliza la zonificación propuesta por Steer *et al.*, (1997), la cual se basa principalmente en elementos de homogeneidad ambiental de los sistemas litorales presentes en las costas colombianas.

Región Caribe Continental: Comprende la zona costera en el Caribe del continente, las aguas neríticas asociadas y la extensión de la plataforma continental hasta una profundidad de 200 m.

Región Caribe Insular Oceánico: Comprende el complejo de cayos, atolones y arrecifes de San Andrés y Prividencia, así como las aguas adyacentes asociadas hasta el límite de la ZEE generada por el archipiélago.

Región Pacífico Continental: Abarca el corredor costero sobre le Océano Pacífico hasta el límite externo de la plataforma continental y las aguas sobre ella.

2 INVEMAR-MinAmbiente. 2001. Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme, 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, Insular y Pacífico) y medidas para su adaptación. Informe Técnico No. 1: Delimitación del área de estudio. 71 páginas + anexos



Región Pacífico Oceánico e Insular: Comprende aguas adentro desde la zona de quiebre de la plataforma continental hasta el límite externo de la ZEE incluyendo las islas continentales de Gorgona, Gorgonilla y la isla oceánica de Malpelo.

Las fuentes de información son bastante diversas, siendo el mecanismo principal de obtención, la visita a las ciudades principales de la zona costera. Esta actividad requirió gran esfuerzo e inversión, pero considerando que la descentralización de la información es un fenómeno muy marcado en nuestro país, se consideró como el mecanismo más confiable para obtenerla. Durante estas visitas de colecta de información se recorrieron entidades como gobernaciones, alcaldías, Corporaciones Autónomas Regionales, Institutos de Investigación, Universidades, bibliotecas públicas y oficinas de consultoría, lo cual dio como resultado una muy buena base bibliográfica, la cual podrá seguir siendo analizada a fondo para complementar la información consignada en este informe en futuras contribuciones.

La información biogeofísica contenida en este informe ha sido obtenida principalmente de fuentes secundarias además de bases cartográficas y sensores remotos, al igual que del conocimiento general de los expertos involucrados en el proyecto. Dicha información está organizada desde lo general a lo particular, iniciándose con una caracterización oceanográfica seguida por una descripción geológica y geomorfológica. Posterior a esto, se realiza una caracterización biótica, tanto de los ambientes terrestres como marinos, a la que le sigue una descripción socioeconómica y cultural, todo esto enmarcado dentro del componente de gobernabilidad.

Este informe se acompaña de una serie de mapas que son referenciados a lo largo de los capítulos y que ubican al lector en áreas específicas de las zonas costeras colombianas. Esta información puede de igual forma consultarse en el **Atlas Digital ANM** que acompaña los informes técnicos producidos por el proyecto.

Un capítulo especial ha sido destinado a la evaluación de los fenómenos naturales extremos y sus consecuencias sobre el área de estudio. El poco nivel de detalle de esta información, explica la necesidad de crear un modelo digital que represente las áreas de riesgo por inundación (expuesto en el Informe Técnico No. 1 Delimitación del área de estudio) que sirve de base a futuras evaluaciones de la vulnerabilidad de esta área ante un eventual ascenso del nivel del mar. El modelo de datos del proyecto, da inicio a la presente caracterización.

Modelo de datos del proyecto

Antecedentes de información en Colombia

Un estudio como el aquí planteado donde se requiere el análisis de proyecciones, escenarios o situaciones futuras, demanda un nivel de información básica muy completa y colectada a lo largo de un período de tiempo suficiente para explicar los esperados complejos procesos naturales. Infortunadamente, el mismo desarrollo de asentamiento del país, a diferencia de otros muchos países que concentran su población en las zonas costeras, no había generado hasta hace una década, la necesidad de su conocimiento de manera exhaustiva.

La mayor parte de la información geo-referenciada en Colombia es producida por entidades del sector público con competencias nacionales en diferentes temas. A pesar de que estas entidades presentan un cúmulo de experiencia y de información obtenida a lo largo de muchos años, puede señalarse que la información geo-referenciada disponible actualmente en nuestro país no atiende cabalmente a las crecientes demandas de la sociedad.

Aunque desde 1992 se realiza la producción digital de información por parte de los principales productores, la mayor parte de los datos en está en formato análogo y no existe una definición unificada sobre sí ellos deben ser digitalizados o no y con base en que objetivos, prioridades y especificaciones. Debido a ello, las actividades de conversión de datos conducen frecuentemente a información duplicada e inconsistente.

Por otra parte, hasta hace algunos años, cada entidad del sector público buscaba resolver de manera independiente el compromiso de cumplir con su función social y de aumentar el nivel de recursos propios para enfrentar el reto de modernización del estado, el cual exige mejorar la competitividad y reducir la inversión. Además, las condiciones tecnológicas de la época condujeron a que se desarrollarán aplicaciones locales, cuya gestión no requería tener el alcance que hoy facilita Internet.

Esta descentralización de la información se constituye como una de los grandes inconvenientes para el desarrollo del presente estudio.

PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN EN EL ESTUDIO.

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Proporciona información hidrológica y metereológica.

CIOH. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas. Proporciona información oceanográfica, climatológica y de suelos de la plataforma continental del Caribe Colombiano.

CCCP. Centro de Control de Contaminación del Pacifico. Proporciona información oceanográfica y climatológica del Pacifico Colombiano.

DANE. Departamento Nacional de Estadística. Proporciona la información geoestadística nacional, información de censos y encuesta de hogares.

IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Proporciona la información cartográfica y topográfica del país. Información de suelos y de catastro.

INGEOMINAS. Instituto de investigaciones en Geociencias, Minería y Química. Proporciona información geológica, geofísica, geoquímica, gravimetría, amenazas geológicas, metalogénesis, y actividad minera.

INVEMAR. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andreis”. Proporciona información sobre inventario de recursos marinos, biología de ecosistemas marinos, calidad de aguas, valoración y uso de los recursos marinos.

DIFICULTADES EN LA ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN.

Debido a la carencia de una cartografía detallada de la zona, así como una línea de costa lo más actualizada, el estudio necesitó generar modelos digitales de terreno sobre la zona costera del país para modelar escenarios de inundación con diferentes criterios. Para suplir este primer requerimiento se optó por adquirir la cartografía digital del “Marco Geoestadístico Nacional” del DANE, ya que es la única información cartográfica digital que se encuentra disponible en el país, esta información la obtuvo el DANE, a partir de las planchas en formato análogo a escalas 1:25.000, 1:50.000 y 1:100.000 de la cartografía oficial del país, que fue producida por el IGAC en los últimos 30 años.

Esta información se encuentra a disposición del usuario, en una escala generalizada 1:100.000 en formatos DFX (Data Xchange Format) y E00 (Arcinfo Export Format); Presenta vacíos de información en muchas zonas, principalmente en aquellos sectores que por factores climáticos siempre están cubiertos de nubes y los métodos tradicionales de levantamiento (fotografías aéreas y puntos de control en tierra) no son eficientes.

Igualmente, la metodología de conversión de datos de formato análogo a digital, no fue bien diseñada, lo que hace que esta cartografía presente muchas limitaciones para su uso, principalmente en el trabajo de los diferentes elementos de despliegue (hidrología, infraestructura y cobertura mal estructurada, toponimia no escalable, diseño ineficiente de la relación de municipios y sectores censales con las bases de datos del Marco Geoestadístico Nacional.

En lo referente a la línea de costa y batimetría, la información en estas planchas es muy deficiente o nula, para ello se hizo necesario recurrir al mecanismo de generación de una línea de costa actualizada a partir de imágenes de satélite Landsat TM 7 2000 que fueron adquiridas en el marco del estudio. Esta línea de costa se generó a partir de mosaicos Landsat TM 7 con tamaño de píxel de 90 metros.

Una dificultad notable en el uso de la cartografía del DANE para la generación de los modelos digitales de terreno, se presentó al encontrar que en la mayoría de los sitios costeros la primera cota de nivel era generalmente la de 100 metros, teniendo en cuenta que el interés del proyecto es simular escenarios de inundación de 30 y 80 centímetros, esta cartografía resulta ser muy deficiente, por ello se decidió generar modelos con alternativas diferentes. La primera opción fue, generar modelos digitales de terreno a escala 1:100.000 complementando la información topográfica con otros elementos, (cuerpos de agua, puntos de control topográfico, cambios en la cobertura, infraestructura, etc.) que fueron interpretadas de las imágenes landsat TM 7, cartografía análoga de otras fuentes, a escalas más detalladas y ajustarlas al modelo de inundación, generando curvas de nivel aproximadas, de acuerdo a los escenarios. Otra



alternativa, fue adoptada basandose en la geomorfología de la zona y en las pendiente promedio que se presentan típicamente en cada una de estas unidades, a partir de los cuales se infirieron los escenarios de inundación.

Para complementar la información del diagnostico, fue necesario actualizar la información existente en las diferentes entidades, con información obtenida a partir del análisis de las imágenes de satélite adquiridas por el proyecto, este proceso de información se ha basado en incorporar las diferentes temáticas dentro de un marco de referencia base, que se decidió por la escala fueran unidades geomorfológicos generales. En este esquema se actualizo información de cobertura, uso, infraestructura, geomorfología, etc. A pesar de que la espacialización de esta información que es utilizada para analizar la vulnerabilidad de la zona costera frente a los escenarios de ascenso en el nivel del mar ya está terminada, en algunas zonas del país no fue posible actualizar información, ya que por cuestiones climatológicas, algunas zonas del país presentan una cobertura de nubes permanente, lo que hace, que la utilización de imágenes ópticas multiespectrales en estas zonas, sea muy pobre. Sin embargo, por costos y disponibilidad de información es el único medio de actualización de información disponible.

ENTORNO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

El esquema filosófico de información (Figura 1 y 2) se basa en la definición de un sistema de información, denominado Sistema de Información para el Análisis Integrado de la Zonas Costeras SIAIZC.

CONTEXTO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL MARINA Y COSTERA SIAM

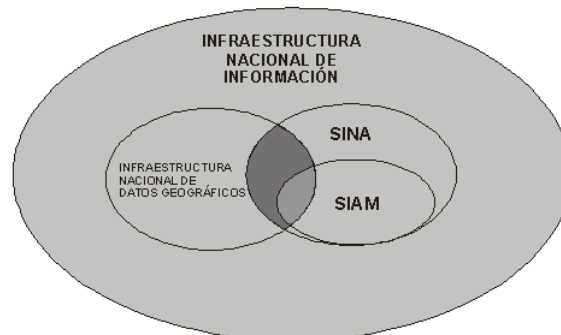


Figura 1. Contexto del Sistema de Información Ambiental Marino y Costero –SIAM-

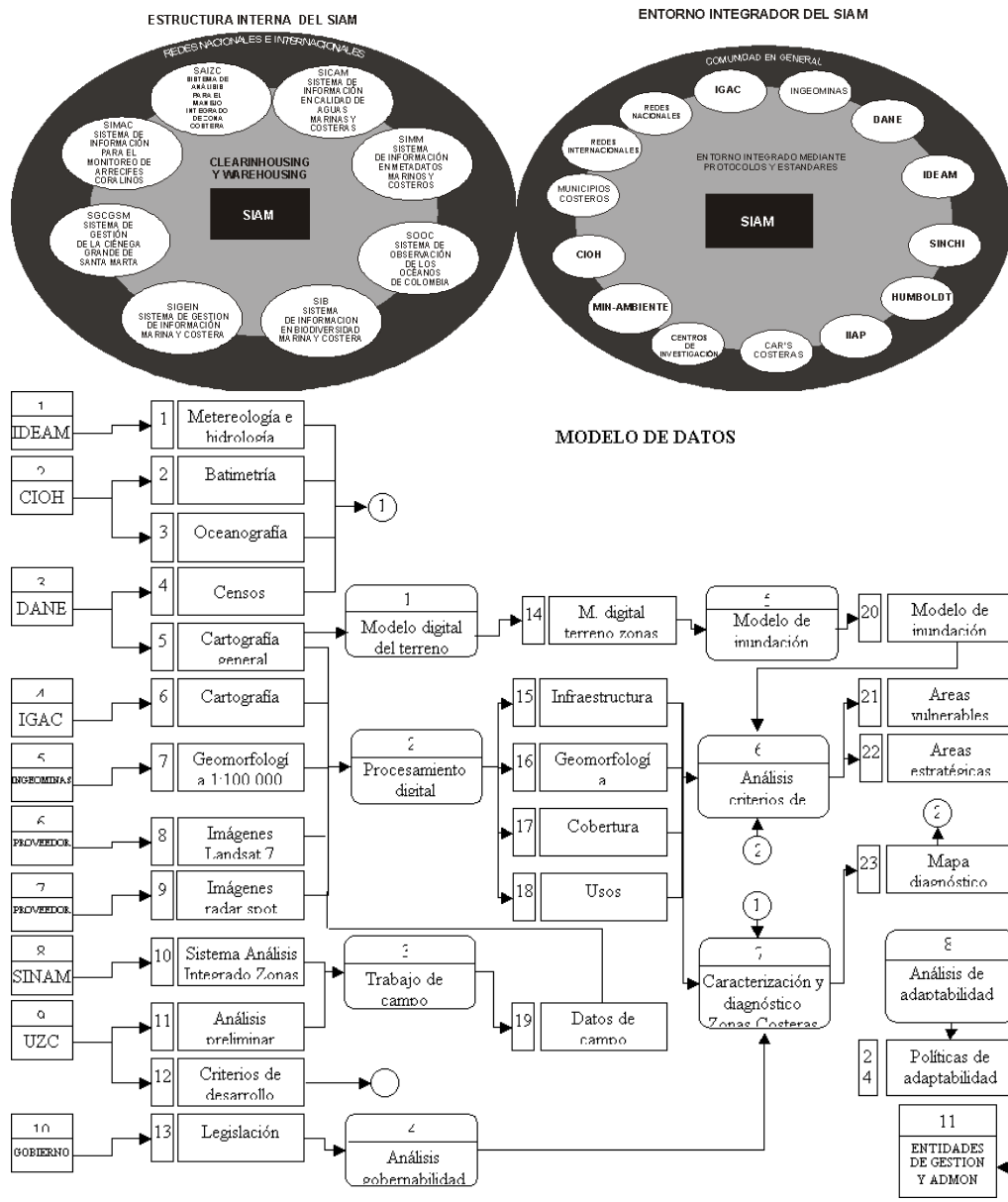


Figura 2 Modelo de datos del SIAIZC

El Sistema de Información para el Análisis Integrado de la Zonas Costeras SIAIZC., que presenta varios niveles jerárquicos de información (Figura 3). El primer Nivel o Nivel 0, se refiere a la información obtenida en campo a partir de puntos de muestreo, que se referencia, no solo geográficamente, sino también a una unidad de referencia espacial (unidad geomorfológica general). Este esquema de información está diseñado para incorporar información física (geomorfología, geología, agrología, etc.), biótica (cobertura vegetal, fauna, etc.), socio-económica (análisis de sistemas productivos, demografía, infraestructura, etc.).

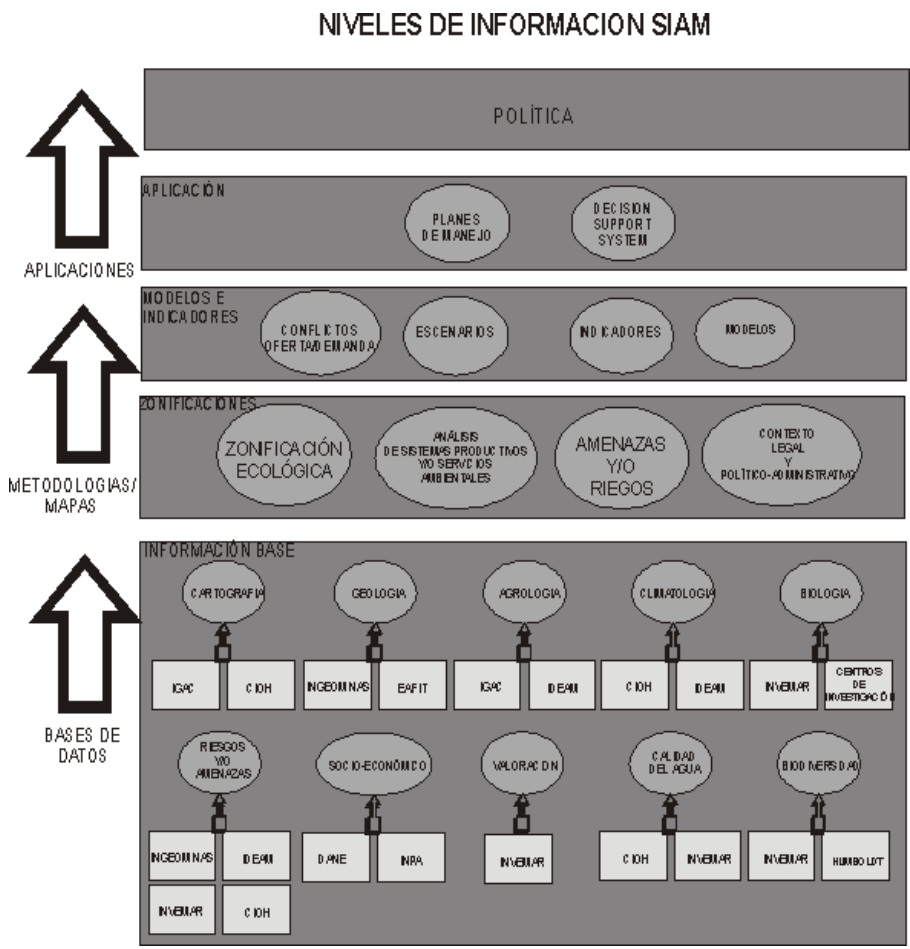


Figura 3 Niveles de información del SIAM

Nivel 1 o nivel básico de abstracción. Información obtenida a partir de fuentes secundarias (sensores remotos, estudios previos, etc.) y que se considera preliminar y de referencia para el análisis inicial y el diseño de muestreos. Se considera información de Clima, Geomorfología, geología, cobertura, uso e infraestructura. Con esta información se genera, la base de datos de unidades espaciales de referencia y una primera aproximación de análisis de la zona (Figura 3).

Nivel 2: Nivel de generalización y caracterización. Información obtenida a partir del análisis e integración de la base de datos de nivel 0 y nivel 1, con base en los objetivos propuestos del proyecto. Generalmente se presenta en forma de mapas temáticos.

Nivel 3: Nivel de abstracción y síntesis. Información obtenida a partir del análisis de la información del nivel 2, generalmente se presenta en forma de escenarios, zonificaciones y modelos.

Bajo esta estructura conceptual, a mediano plazo, se espera que el Sistema de Información para el Análisis Integrado de la Zonas Costeras SIAIZC, se convierta en la columna vertebral del Sistema de Información Ambiental Marina de Colombia SIAM y sea la herramienta fundamental para el apoyo a la gestión de la zonas costeras colombianas, no solo en lo que tiene que ver con la vulnerabilidad y adaptabilidad de la zonas costeras frente a un eventual aumento en el nivel del mar, sino también en otros frentes, como el manejo integrado de zona costera, los planes de ordenamiento territorial de municipios costeros, la generación de programas de monitoreo y seguimiento, etc.

La implementación del modelo de datos (Figura 4) se realizo en un esquema cliente-servidor en Oracle 8, en lo que se refiere a la base de datos y en Arcinfo 8 para el manejo de la base de datos geográfica, la integración se realiza mediante SDE (Spatial Data Engine de Arcinfo).

Código Preliminar	Código definitivo	Región Geográfica	Departamento	Cobertura	Uso
LS1					
Descripción Unidad				UAC	Umaru Aluvial del Sur
Unidad de Paisaje Uno				UM	Guapi
Unidad Cartográfica	Unidad Climática	Litología	Geomorfología		

Componente Físico	Componente Biológico	Económico, Social, Sit., Productivos y Gobernabilidad
Zona Continental		Zona Marina
Cobertura		Flora
Estructura Bosques	Flora Usos	

MUESTRA	FECHA	SITIO
1	26-Jun-2001	

PROYECTO	Gr	Min	Seg	Coord
	0	0	0	0
	0	0	0	0

ESPECIE	ENTREVISTADO

Uso	Detalles de Uso	Haza	Nro de Usos	Parte Usada	Observaciones	Observadores
-----	-----------------	------	-------------	-------------	---------------	--------------

MUESTRA	FUENTE	ESPECIE	USO
1			

Registro: 1 de 1

Figura 4. Formulario ejemplo del SIAIZC para la captura del componente físico, área geología

Caracterización e inventario del área de estudio

Colombia, con sus tres costas, un sistema orográfico complejo y su posición tropical dentro del planeta, ha sido favorecido con gran cantidad de ambientes, convirtiéndolo en uno de los países más diversos del planeta. Dicha complejidad de alguna forma ha sido desfavorable para la obtención de inventarios completos de los biomas que lo componen, al igual que al entendimiento de los complejos fenómenos físicos, geológicos, y biológicos que lo han configurado a lo largo del tiempo. Una descripción e inventario de la base natural que compone el área de estudio escogida, se convierte en una herramienta fundamental para comprender la complejidad de las respuestas y cambios esperados frente al proceso de aumento del NRM (nivel relativo del mar) y sus efectos sobre los sistemas ambientales presentes.

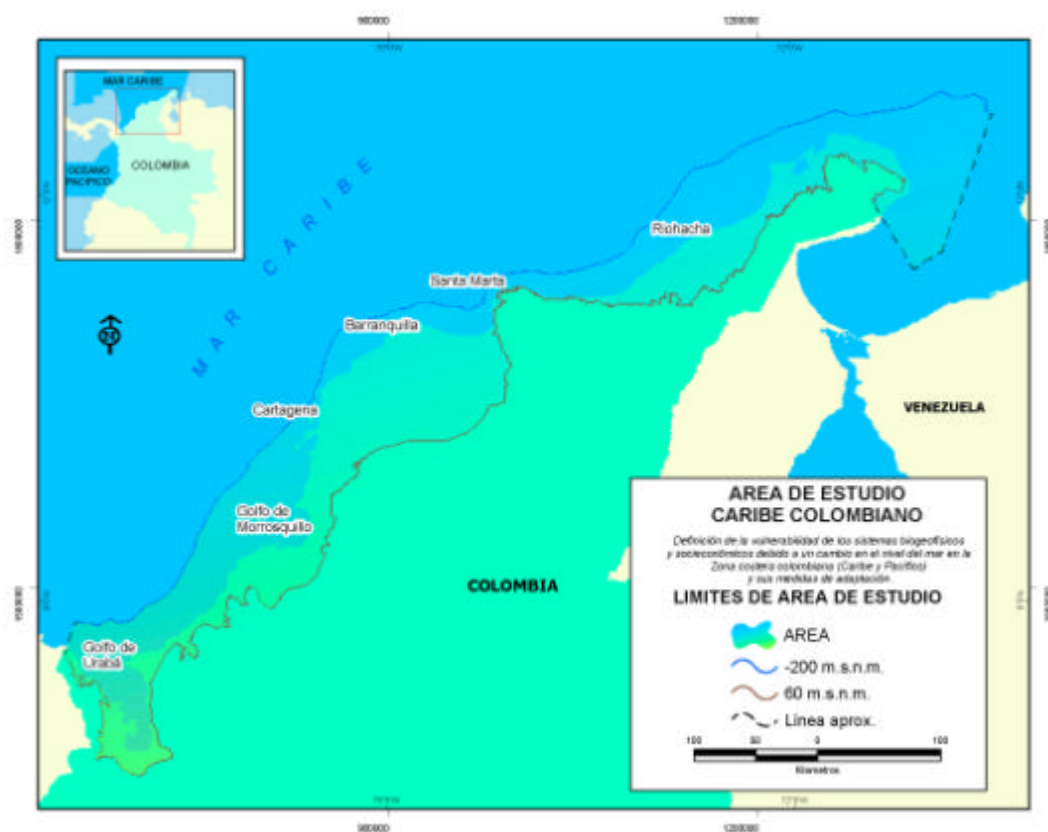
Con base los elementos de homogeneidad ambiental de los sistemas litorales sugeridos por la zonificación propuesta por Steer *et al.*, (1997), la Región Caribe Continental incluida dentro del área de estudio, es caracterizada e inventariada a continuación.



Región Caribe Continental

Marco geográfico

La costa sobre el Mar Caribe o Mar de las antillas, se localiza en la parte más septentrional de Colombia continental. Se extiende desde el Cabo Tiburón en el Golfo de Urabá al Noroccidente del país ($18^{\circ}4'$ latitud Norte y $77^{\circ}19'$ longitud Oeste) y en su extremo oriental con Venezuela hasta el Hito Castilletes ($11^{\circ}50'$ N y $71^{\circ}18'$ O). Cuenta con una extensión cercana a los 1.642 km. (IGAC, 1998; INVEMAR, 2001) sobre los departamentos de La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Sucre, Antioquia y Chocó (mapa anexo Mapa Político de Colombia, Caribe Colombiano).



La franja del área de estudio sobre esta porción de territorio mide aproximadamente 26.897 km². equivalente a 2.35 % del territorio nacional (Figura 5).

Calculado por el Lab. SIG-SR INVEMAR, a partir de World Digital Chart escala 1:1.000.000 ESRI USA.



CLIMA

El clima en el Caribe colombiano es modulado por la posición geográfica de la zona de convergencia intertropical y por el movimiento meridional del sistema de monzones americanos (Andrade, 2000). Las masas de aire que lo abordan son principalmente los vientos alisios del noreste con una duración del 43% del tiempo y 60% en total del cuadrante noreste, y adicionalmente con una baja frecuencia los huracanes y tormentas tropicales generados en el Mar Caribe, que se mueven desde el Este hacia el oeste, siguiendo trayectorias que se sitúan al

norte de los 12° de latitud norte (entre Cuba y el continente americano) (Iberinsa, 1998).

Durante la estación de fuertes vientos la ZCIT permanece en el sur alrededor de los 0-5° de latitud sur desde donde influye en la región Caribe al incidir en el campo de las corrientes, lo cual hace que se generen fuertes y uniformes vientos sobre toda la cuenca del Caribe. La variación de la ZCIT (Figura 6), durante todo el año, permite que el viento del Este, ejerza influencia sobre la región y cuando esta sale de la cuenca hacia el norte, la aparición de los vientos del Este cambia consecutivamente generando durante la estación de lluvias, vientos suaves y un desarrollo extenso de convección con severas tormentas al occidente del Caribe colombiano (Andrade, 1993:2000).

En la cuenca del Caribe predominan ciertos sistemas que condicionan la climatología de la región, como son corrientes de viento de bajo nivel que durante la estación de vientos (diciembre – marzo) permanecen en la cuenca de Colombia con velocidades superiores a los 12 m/s y tienen un importante componente sur, mientras que en el nivel de los 200 milibares (aproximadamente 10km de altura) el sistema de vientos se caracteriza por presentar una dirección opuesta al del viento en superficie siendo principalmente de componente Norte y manteniendo casi la misma velocidad, situación que determina la circulación ciclónica característica del Caribe colombiano (Andrade, 2000).

Durante la estación de lluvias (septiembre – noviembre) por el contrario se produce una inversión de este sistema de vientos, tanto en superficie como en altura y alcanzan la corriente de vientos fuertes velocidades en el Caribe central hacia el mes de octubre. La posición y velocidad alcanzada por la corriente de vientos de bajo nivel (LLJ) en el centro de la cuenca mantiene modulada la

vorticidad del viento superficial en el Caribe, produciendo así vorticidad anticiclónica al norte de los 14°N durante la estación húmeda y fuerte vorticidad ciclónica al sur de los 14°N, situaciones que dejan ver pequeños cambios estacionales (Andrade, 2000).

Otros sistemas que influyen en la climatología del Caribe colombiano son los de los monzones de América, sistemas que también han sido considerados como los responsables de la convectividad atmosférica en el calentamiento superficial. De esta forma se ha identificado la presencia del sistema monzónico de América del sur durante diciembre a febrero en el verano

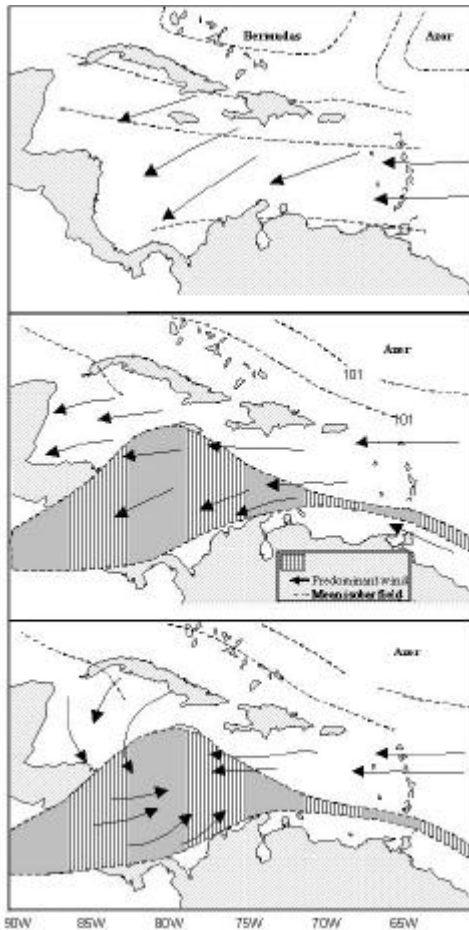


Figura 6. Localización de la Zona de Convergencia Intertropical a) Estación seca. b) Época de transición. c) Época húmeda. Fuente: Andrade, 2000.

austral mientras que en el sistema del norte ocurre durante junio-agosto en el verano boreal y de América Central que ocurre entre los monzones hemisféricos haciéndose presentes durante dos periodos durante marzo a junio y de septiembre a noviembre.

FENÓMENOS DE MAL TIEMPO EN EL ÁREA CARIBE

Ciclones tropicales

La temporada de huracanes para el área Caribe se inicia desde el primero de junio y se extiende hasta el mes de noviembre, siendo por datos estadísticos los meses de agosto y octubre los más intensos. No obstante lo anterior se han presentado Ciclones Tropicales en muy bajo porcentaje en el mes de mayo.

En las Islas del Caribe, la acción del oleaje asociado a los Ciclones, causa más daño que la marejada ciclónica, debido a que las costas isleñas no tienen la protección que ofrecen las plataformas continentales con inclinación gradual; como resultado las olas llegan a tierra sin que su poder destructor se disminuya.

La probabilidad de que estos sistemas afecten territorio colombiano es apenas del 0,33 %, una cifra bastante reducida en comparación con otras áreas del Caribe y los departamentos que pueden ser afectados son Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar y San Andrés y Providencia. Los mayores daños asociados a estos sistemas, son ocasionados por vientos fuertes, abundantes lluvias y marejadas en la Costa. Continente adentro se presentan inundaciones, deslizamientos y en menor intensidad vientos fuertes.

Siendo estos sistemas de origen natural, es casi imposible diagnosticar su ingreso a territorio Colombiano. El análisis de la información histórica sobre ocurrencia de Ciclones Tropicales desde 1941 hasta 1997, en el Mar Caribe, revela que es una de las cuencas oceánicas más afectadas por el paso de estos sistemas reguladores del clima.

En los últimos 58 años, el Caribe ha sido azotado por el paso de 140 Ciclones Tropicales, de los cuales 95 fueron Huracanes clase 1 a 5, y 45 llegaron al grado de Tormenta Tropical. En los años 1957, 1962, 1976, 1982, 1983, 1992, no se presentaron Ciclones en ninguno de sus estados (en estos años se presentaron eventos cálidos El Niño), sin embargo, si se presentaron en el Atlántico y Golfo de México aunque en muy poca cantidad e intensidad. En los años post-niño, la presentación de Ciclones en el Mar Caribe, fue muy pobre (1984:1; 1985:1; 1986:1; 1987:2).

El área del Caribe Noroeste, más concretamente en la Cuenca de Yucatán, es un sitio donde se originan gran cantidad (la tercera parte) de Ciclones Tropicales, especialmente para la primera temporada (mayo - junio).

El Archipiélago de San Andrés y Providencia, ha sido afectado directamente por el paso de 27 Ciclones (para el mismo período), de los cuales 19 fueron Huracanes en las diferentes escalas y 8 alcanzaron el grado de Tormenta Tropical. Por el territorio continental, concretamente por la Guajira y Norte del Litoral Caribe colombiano, han pasado 5 huracanes y 1 tormenta Tropical.

Algunos de los más recordados en territorio colombiano son el Joan (octubre de 1988) que atravesó la península de la Guajira y se desplazó por el lado sur de San Andrés, el Roxanne (octubre de 1995) desarrollado al Norte del Archipiélago y César (julio de 1996) que efectuó su desplazamiento por el norte de la península de la Guajira y el Lenny (noviembre de 1999) que siguiendo una dirección atípica oeste – este afectó toda la costa norte Colombiana. En la Figura 7, se describen las trayectorias probables de los ciclones tropicales durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

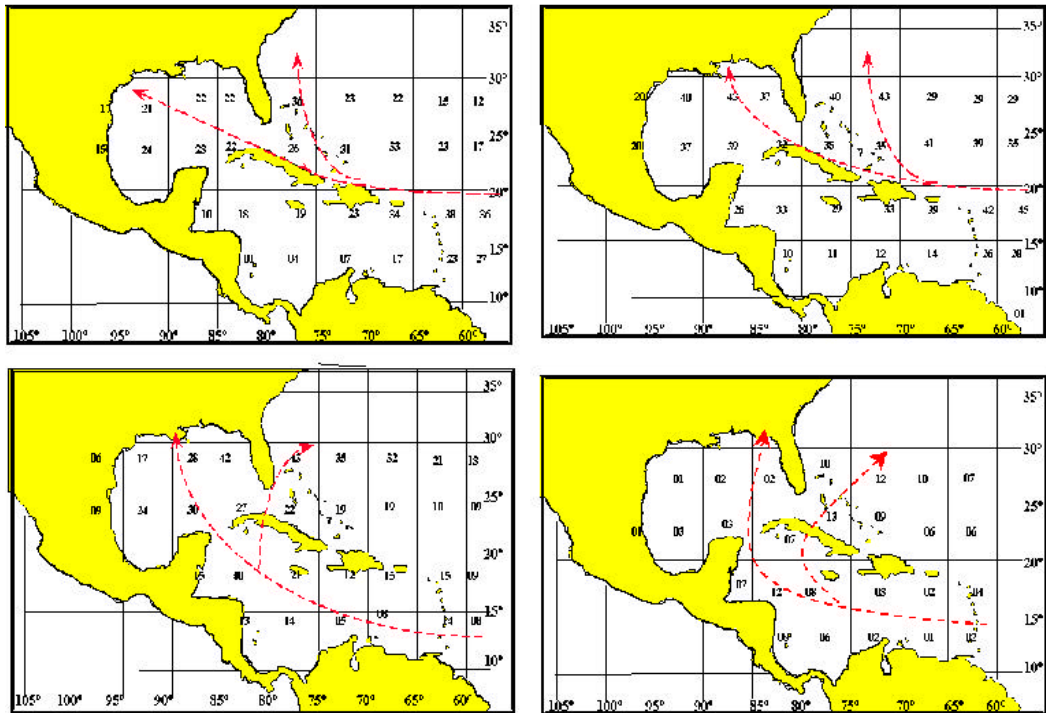


Figura 7. Trayectorias probables de ciclones tropicales, agosto, septiembre, octubre y noviembre

Ondas tropicales

Estos sistemas hacen referencia a perturbaciones que se mueven en dirección Este - Oeste desde las costas del continente africano. Son típicas de los meses comprendidos entre mayo y noviembre, ya que concuerda con la estación de verano del Hemisferio Norte y es cuando la gran porción de tierra que comprende el continente africano con su desierto del Sahara incluido, se encuentra bajo gran calentamiento, dando paso a la formación de bajas térmicas que son desplazadas hacia el Oeste por los vientos predominantes del área (alisios).

Estos sistemas, como cualquier sistema atmosférico, viene abasteciéndose durante su trayectoria oceánica, de vapor de agua que lo hace más intenso y cualquier alteración del flujo de aire que lo acompaña, hace que el viento empiece a girar hacia un centro común, lo que conlleva al incremento de una circulación ciclónica. Este incremento de la circulación ciclónica es precisamente lo que puede originar un Ciclón Tropical en cualquiera de sus estados (depresión, tormenta, huracán).

Por otro lado, se entiende por perturbación atmosférica, un sistema nuboso compuesto principalmente por aglomerados de nubes de tipo Cúmulo nimbo, las cuales alteran las condiciones atmosféricas de los lugares que encuentran a su paso. Una sola nube de este tipo puede producir vientos fuertes, lluvias intensas acompañadas de tormentas eléctricas y las consecuencias que de éstas se derivan, como alteración del estado del mar y reducción de la visibilidad. Dentro de los continentes estas nubes son las responsables de la generación de tornados que arrasan grandes cultivos y en áreas oceánicas originan trombas marinas.

Marejadas

Es un sistema de olas que se mueven fuera de las áreas de generación hacia una región de vientos más débiles, de calma o de vientos contrarios; la marejada viaja en un intervalo de dirección de 20° con respecto a los vientos, aunque no sea siempre el mismo caso. En presencia de una tormenta, frente atmosférico o sistema sinóptico de baja presión en el Caribe, la velocidad del viento aumenta, los esfuerzos de fricción son mayores y se desarrolla una complicada mezcla de olas rizadas superpuestas, llamada Marejada.

Cuando cesa el viento, las olas siguen alejándose de su zona de origen. Una vez fuera de ella, se modifican haciéndose más regulares. Estas olas largas y regulares observadas fuera de la zona de origen se denominan “Mar de Fondo o de Leva”.

Mar de leva

El fenómeno conocido como “Mar de Leva”, consiste en el aumento anormal de la altura del oleaje, aumento que es ocasionado por el efecto de fricción entre la superficie del mar y la masa de aire atmosférico en movimiento en forma de viento, el cual es intensificado con el paso de sistemas atmosféricos de mal tiempo (bajas presiones) que empujan las aguas oceánicas hacia la costa causando oleaje fuerte. El tamaño de las olas formadas depende de la velocidad y el tiempo que persista la misma velocidad de viento.

La incidencia de los efectos de este fenómeno sobre cualquier tipo de embarcación es mucho más fuerte en las áreas costeras ya que la altura de la ola aumenta en la medida que encuentre cambios en el nivel de la línea de costa. También se causan daños en la costa, provocando inundaciones en sectores aledaños a las playas y originando, además, diferentes grados de erosión que algunas veces ocasiona daños en las construcciones cercanas tales como estructuras de muelles menores y viviendas que por su ubicación se expongan a los efectos directos del fenómeno.

En Colombia el fenómeno afecta la Costa Caribe Colombiana; Es típico de la época seca o de vientos (diciembre - abril), aunque las estadísticas muestran que casi siempre se presenta en enero y febrero y en algunas ocasiones se extiende a marzo. Su duración es de aproximadamente 48 horas siendo su inicio más intenso que su final, pero su fuerza se ve reforzada por la acción de los vientos Alisios que por la época soplan del norte - noreste y son más intensos en horas de la tarde, lo cual hace el fenómeno más dañino en esas horas. Se calcula que el fenómeno puede repetirse hasta cuatro veces en un solo mes y afecta a toda la costa del Mar Caribe Colombiano.

El Sistema de mal tiempo que normalmente origina este fenómeno en el Caribe es el relacionado con la incursión del frente polar, que en su desplazamiento inicial hacia el sureste alcanza latitudes de 15° Norte o menos. Esta incursión polar o frente lleva consigo un sistema de olas y vientos generados por su mal tiempo asociado y el cual comienza a viajar a través del Mar Caribe, con destino final las costas de Centroamérica, Venezuela y Colombia, donde se traduce en el fenómeno de Mar de Leva.

OCEANOGRAFÍA

La información base tenida en cuenta para el desarrollo de la siguiente descripción, proviene de los cruceros oceanográficos Caribe/96 y Caribe/97 efectuados por el buque ARC PROVIDENCIA (ARC – DIMAR – CIOH), imágenes AVHRR de los satélites NOAA con una resolución espectral de 5 bandas y resolución espacial de 1.1 km. Este capítulo muestra el comportamiento de los diferentes parámetros oceánicos, fundamentado en diferentes estudios oceanográficos e información recolectada en el área de estudio.



GENERALIDADES

El Mar Caribe y el Golfo de México son cuencas que se comunican con el Atlántico, pero cuyas aguas están lo suficientemente aisladas como para tener características particulares. En realidad, la frontera constituida al este de la Florida y el arco de las Antillas delimita cinco unidades geográficas, a saber: golfo de México, la cuenca de Yucatán, la cuenca de las Cayman, la cuenca de Colombia y la cuenca de Venezuela (Figura 8).

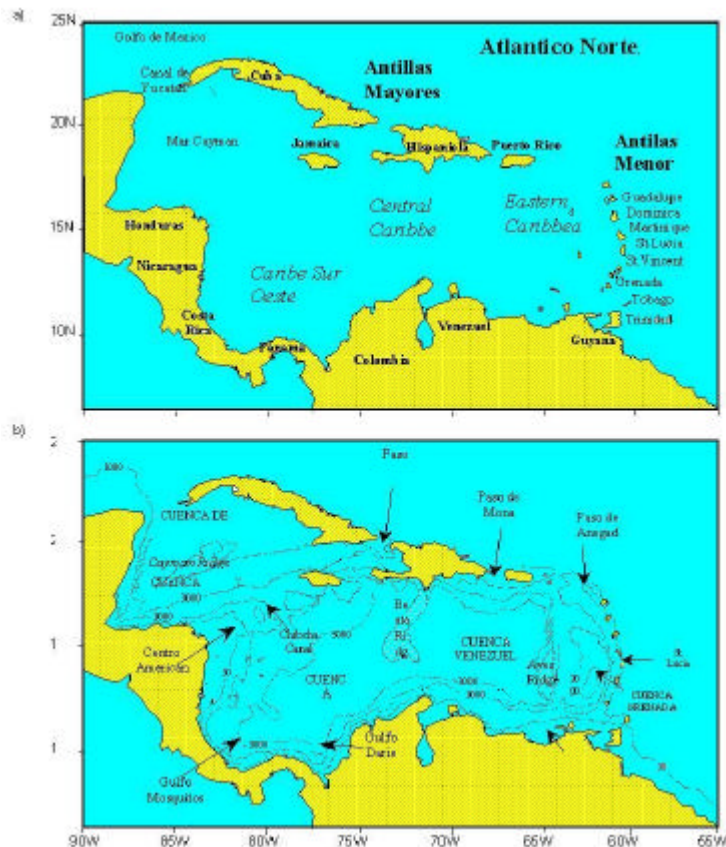


Figura 8 Conformación geológica y geográfica del mar Caribe definitivas en la caracterización oceanográfica del área. Fuente: Andrade, 2000

La cordillera de las Islas Aves subdivide a la cuenca de Venezuela y la de Granada. La superficie del mar Caribe cubre un área aproximada de 2'640.000 km² y su profundidad media es de 2.560 m, siendo la de las planicies abisales hasta de 4.400 m. La máxima profundidad del mar Caribe es de 7.689 m. correspondiente a la fosa de las Cayman. Una gran parte de las aguas superficiales que entran al mar Caribe proceden del Atlántico a través de los pasos que separan las Antillas Menores. La orientación general de las corrientes en superficie y la dirección del viento es de este a oeste. Esta orientación del viento es responsable de la surgencia que ha sido reportada por varios autores cerca de la costa de Colombia y Venezuela; e.g. Gordon (1967) y Fajardo (1979); Corredor (1979) y Aguilera *et al.*, (1983), Andrade (2000), entre otros.

Colombia ocupa la mayor parte de la cuenca occidental de la extensión del Caribe. Este mar semicerrado, de aguas cálidas y de relativa poca profundidad, presenta características ambientales complejas que determinan una gran cantidad de especies y de endemismos. Formó parte del Pacífico occidental hasta que fue separado de este por el levantamiento del istmo

El mar Caribe tiene el aspecto de un largo canal irregular, cerrado enteramente al oeste y al sur; esta abierto en el Atlántico por el este, a través de un canal de por lo menos 1000 m. de profundidad entre Granada y Tobago, y medio cerrado al Este, por el arco de las Antillas Menores. Estas últimas comprenden de sur a norte, Granada, Saint-Vincent, Sainte-Lucie, Martinica, Dominica, Guadeloupe, Antigua, etc. El paso de Anegada separa las Antillas Menores de las islas Vírgenes y de Puerto Rico.

Esta última es la menor de las Antillas Mayores, que comprenden la Española (formada por Haití y República Dominicana), Jamaica y Cuba.

Las cuatro cuencas principales del Mar Caribe están delimitadas entre sí por tres dorsales: la de Beata, la de Centroamérica y la de las Cayman que divide a la Fosa Cayman y a la cuenca de Yucatán.

La cordillera de las Islas Aves subdivide a la cuenca de Venezuela

Centroamericano hace aproximadamente 23 millones de años; este mar se caracteriza por presentar una gran depresión submarina que se le conoce como la Batea de Colombia, llegando en algunos casos a alcanzar hasta 4000 m. de profundidad (Arias,1998). El área está dominada por características climáticas tropicales. Por su condición de mar semicerrado presenta una termoclina estable la mayor parte del año, solamente perturbada por la presencia de los vientos y las corrientes, situación que determina condiciones de gran estabilidad reduciendo la posibilidad de mezcla de las masas de agua. El área tiene representados prácticamente todos los ambientes y ecosistemas marinos de la región biogeográfica marina del Atlántico occidental Tropical (Arias,1998).

En términos generales, se sabe que el litoral Caribe está sujeto a un régimen de mareas del tipo semidiurno mixto, con amplitudes máximas en el orden de los 60 cm (micromareal). Los oleajes del Caribe son generados por los vientos Alisios del nordeste y noroeste; los más intensos ocurren en la estación “seca” (diciembre a abril), período en el cual las direcciones Noreste y Norte son, en su orden, las dos principales en cuanto a frecuencia de incidencia (C.I.O.H.-CARDIQUE; 1999); en el resto del año, en las épocas de transición (mayo-julio) y de invierno (agosto-noviembre), y en función de los vientos variables, las direcciones de incidencia varían desde el Noreste al Suroeste. En proporciones menores inciden oleajes provenientes del Oeste. Con respecto a los periodos y amplitudes, la información disponible registra oleajes con periodos predominantes variables entre los 9 segundos durante la estación seca (diciembre-abril) y los 6 segundos en la estación de las lluvias (Vernette, 1985); las alturas de los oleajes “normales” incidentes en el área de Cartagena-Islas del Rosario se estiman en alrededor del metro; para los periodos esporádicos de mares de leva se han estimado alturas de rompientes de hasta 3m (Vernette, op.cit).

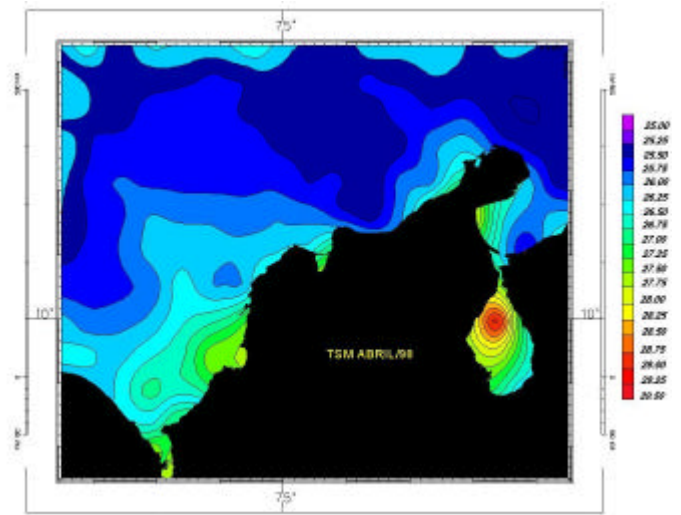


Figura 9 Temperatura superficial del mar (TSM) a partir de imágenes satelitales NOAA/98; Época seca (Diciembre-marzo). Se observa el afloramiento característico del sector nororiental del Caribe colombiano

El mar Caribe está influenciado, además, por gran cantidad de aporte fluviales provenientes de la Sierra Nevada de Santa Marta, del Río Magdalena y en sector suroccidental de los ríos Atrato y Sinú principalmente, que influyen en la distribución sedimentaria de los fondos, en el intercambio de material tanto biótico como abiótico y en el desarrollo de una dinámica que genera ciertos procesos físicos, los cuales determinan las características de comportamiento de estas áreas. En los apartados siguientes se podrá tener una idea más compleja acerca de las características de esta región (Arias,1998).



Temperatura superficial del mar

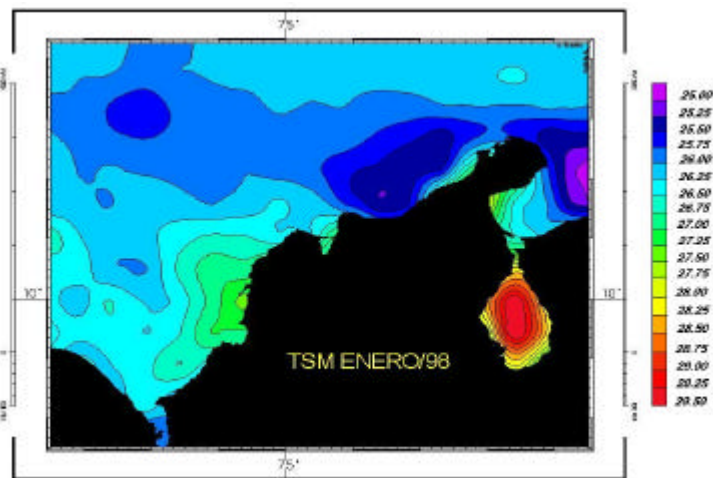


Figura 10 TSM durante la época de transición/98, los alisios del norte pierden intensidad al igual que el afloramiento y predominan masas de aguas más cálidas.

en este sector y con el ingreso a nivel coterio de aguas más cálidas del oeste y suroeste, registrándose así un promedio de temperatura de 29.6° C para la época de lluvias (Septiembre- Noviembre/98) en el sector nororiental del Caribe colombiano.

Para la época comprendida entre la terminación del menor viento y el comienzo de la mayor lluvia de 1998 (julio a octubre-noviembre) la temperatura en promedio que llegó a alcanzar el área fue de 26.6°C, mientras que en la época de transición (mayo-junio) de este mismo año fue de aproximadamente 25.7°C. con rangos de variación entre 24.1 a 25.5°C. (Figura 10)

En el Caribe colombiano central (Santa Marta – Islas del Rosario) durante el período de transición se registraron promedios de temperatura de 28.4°C con registros que aumentaron de norte a sur.

En la época de lluvias, por el contrario la temperatura media alcanzó aproximadamente 29.9°C debido al ingreso de aguas del Caribe (Figura 11); mientras que para la época de fuertes vientos el promedio de esta variable alcanzó el valor más bajo (25.5° C) con

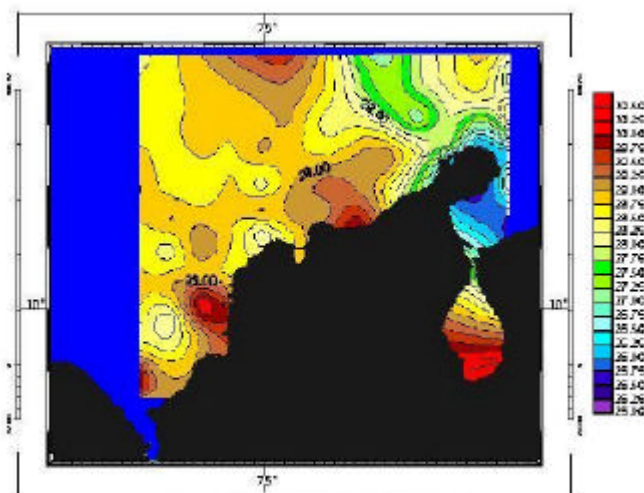


Figura 11 TSM en la época húmeda, incursiona aguas del suroeste con valores de temperatura más altos con relación a los primeros meses del año

respecto a las demás épocas del año. La zona suroccidental (Islas del Rosario – Cabo tiburón) fue caracterizada por la baja influencia de los vientos alisios, durante la época de transición registró valores promedio de 29.2°C, en la época de lluvias de 29.5°C y durante la seca de 28.5°C.

Salinidad superficial

En las aguas costeras entre Santa Marta y Castilletes esta variable al igual que la temperatura durante todo el año también presenta amplias variaciones y mantiene un descenso en el valor de la salinidad de norte a sur, contrario al de la temperatura. Así por ejemplo se pudo observar que durante el periodo seco/96 se registraron concentraciones halinas promedios de 36.6, con el mas alto valor entre Punta Gallinas y el Cabo de la Vela (36.8), debido al intenso afloramiento del sector; mientras que la variación de este parámetro entre Castilletes y Santa Marta osciló entre 36,6 a 36.3; evidenciándose de esta forma el descenso antes mencionado en dirección norte a sur o a medida que se descende en latitud (Figura 12). Durante el periodo de transición el valor promedio de salinidad para esta área fue de 36.5 mientras que para el de lluvias alcanzó 35 con rangos de variación entre 36.0 y 33.5.

Las aguas costeras entre Santa Marta e Islas del Rosario registran valores más bajos que en la región nororiental, con promedios en la época seca de 35.6, de 34.5 en la de transición y de 32.2 en la de lluvias, (Figura 13).

Al sur de las Islas del Rosario y hasta el Golfo de Urabá se registran las salinidades más bajas de todo el litoral Caribe colombiano con promedios de 33.1 en julio y de 32.2 de septiembre a noviembre con variaciones entre 30.5 - 33 y entre 30-31 para estos dos períodos del año, debido a que

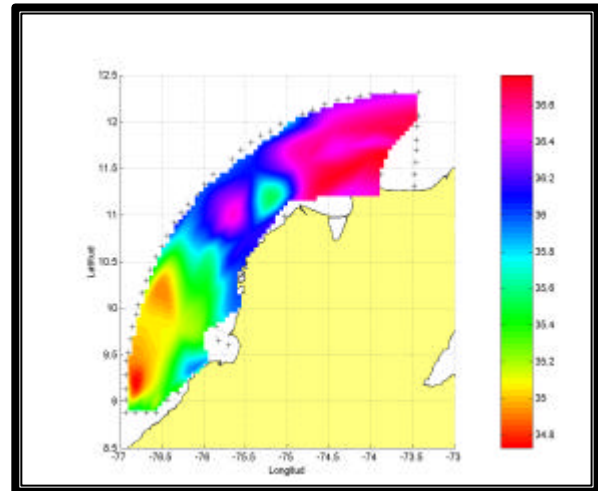


Figura 12 Salinidad superficial tomada del crucero Caribe/96. Mantiene un gradiente contrario a la temperatura, siendo positivo en el norte y tornándose negativo con el descenso en latitud

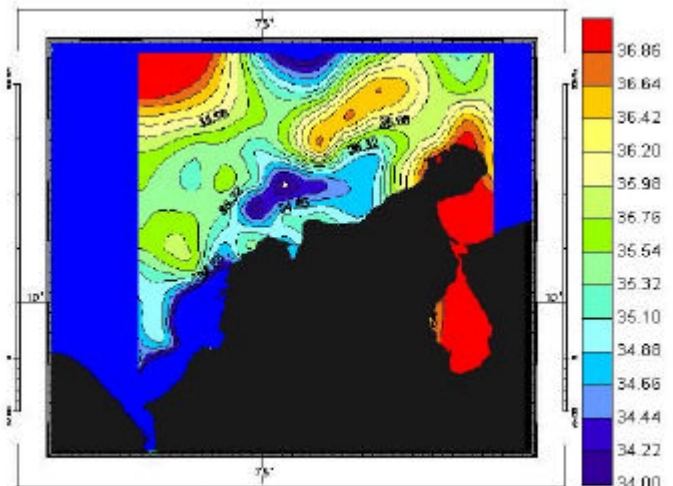


Figura 13 Salinidad superficial del mar época lluvia. El aporte fluvial influye en la presencia de masas de agua con características halinas bajas, manteniéndose al igual que en la estación seca los valores más altos en la región del norte

las bocas de los grandes ríos colombianos Magdalena, Atrato y Sinú tienen su influencia en ese sector.

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LOS PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS

Independientemente de la época del año el sector nordeste del Caribe colombiano se caracteriza por la presencia de una capa de mezcla estrecha y somera (entre 15 y 20 m. de espesor). Durante la época de fuertes vientos/98 esta capa se caracteriza por presentar temperaturas bajas con promedios de 25.5 °C. La capa que causa esta variación ha sido denominada como masa de agua subtropical profunda la cual fue identificada para las profundidades entre 100 y 200 m con temperaturas de 21 a 24 °C y salinidades entre 36.5 a 37.2. Con el aporte que esta masa de agua hace a la superficie se permite el desarrollo de una serie de procesos biológicos que garantizan una oferta alimenticia bastante alta para los recursos que dentro del medio se desarrollan.

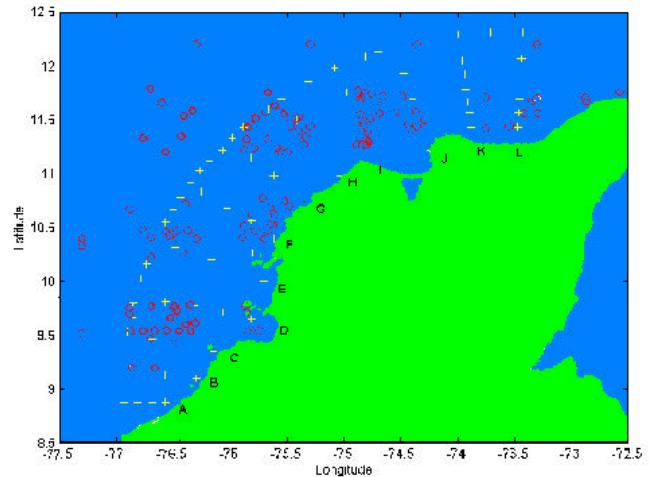


Figura 14 Grilla de validación de los datos del crucero/96 con respecto a la información histórica disponible

Entre Riohacha y Santa Marta esta masa de agua alcanzó mayores profundidades (40m) por encima de la cual se presentó un leve calentamiento (25-26°C) causado por la baja influencia de los vientos alisios durante el periodo de transición, sumado a la estrecha plataforma que se encuentra dentro del área (Rodríguez & Gálvez, 1999).

Para la zona comprendida entre Santa Marta – Islas del Rosario en 1997, la capa de mezcla alcanza mayor amplitud con relación al área norte (25 m) sin embargo, no fue mucha la diferencia. Esta se caracterizó por presentar temperaturas de 26- 27 °C y salinidad de 36.3. Para la época de lluvias de este año se amplió un poco mas alcanzando los 30 m. con gradientes térmicos positivos (29.5 – 30.0 °C) y menores concentraciones halinas (30.0 - 36.0) debido, al igual que en el norte, a la presencia en el área de aguas tropicales cálidas provenientes del oeste-suroeste, de manera que las aguas características de la masa subtropical superficial alcanzaron para este período de tiempo profundidades entre los 50 a 100 m, quedando las aguas con temperaturas entre 24-21°C por debajo de los 100 m. Para la época seca nuevamente el ascenso de aguas frías a la superficie fue evidente, desplazando a las capas superficiales más cálidas; la masa de agua subtropical profunda alcanzó menor profundidad, mientras que la capa de mezcla durante este periodo registró un promedio de 27°C con salinidades entre 35.3 y 36.1. A medida que se descendió en latitud la capa de mezcla se tornó más cálida independientemente de la época del año (Manjares *et al*, 1998).

La zona sur del litoral Caribe colombiano durante 1997 presentó variaciones menos evidentes debido a la baja influencia que sobre el área presentan los vientos alisios del noreste (Rodríguez y Gálvez, 1999) y a los aportes de aguas provenientes del suroeste, de esta forma se observó que al noreste del golfo de Morrosquillo alcanzó aproximadamente 25 m de espesor, siendo más amplia durante la época lluviosa (30 m) con promedios térmicos de 29 y 29.5°C

respectivamente. Durante el periodo de transición esta capa alcanzó 50 m. con promedios térmicos medios de 28.5°C asociada a salinidades entre 32 y 36.

Para el análisis de parámetros como la salinidad, temperatura y densidad el Centro de Investigaciones Oceanográficas a través de la calibración de esta información con datos históricos del Caribe colombiano (Figura 14) ha podido identificar diferentes características de las masas de agua de esta área desde el punto de vista de sus gradientes térmicos, halinos y de circulación geostrofica. De esta forma a continuación se muestra la localización de las estaciones de uno de los cruceros analizados como ejemplo (Figura 15).

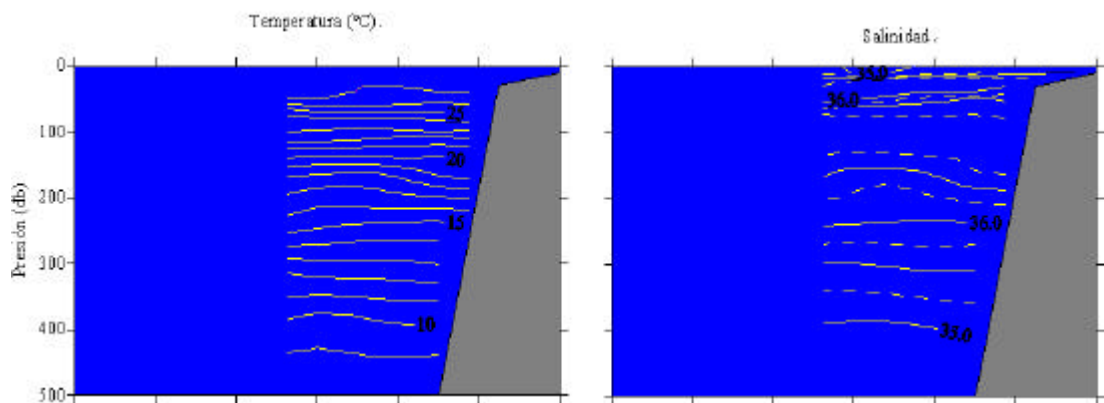


Figura 15 Contornos de temperatura y salinidad para el área del Caribe colombiano sur, resultado de la validación de información oceanográfica crucero/96

En los transeptos de la zona sur (A- F) la presencia de masas de agua con temperaturas entre 27 y 23°C es dominante, siendo característico de estos transeptos el hundimiento de las masas mas frías al acercarse al continente; igualmente para esta área la presencia de una lengua halina (36.00) incursionando hacia el sector costero y a 100 m. de profundidad es característica (Figura 16).

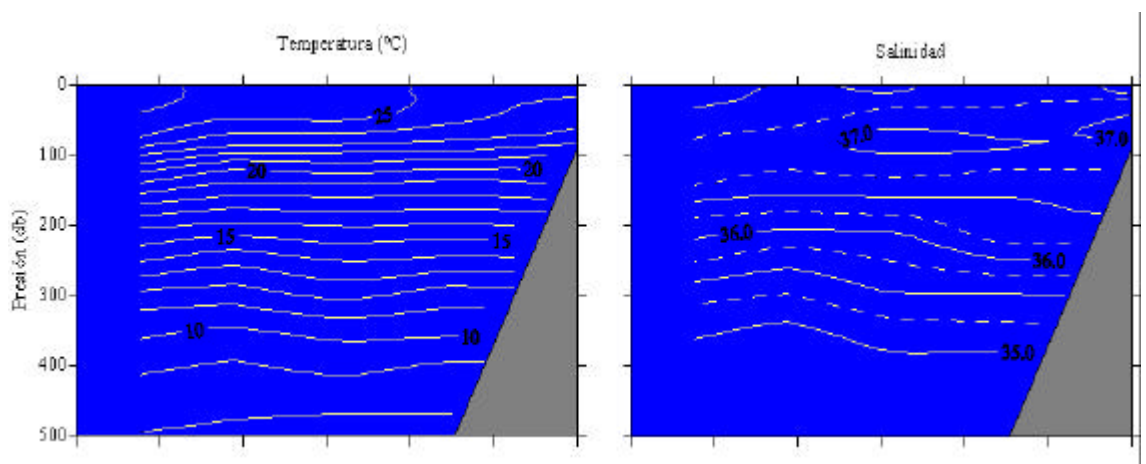


Figura 16 Perfiles de temperatura y salinidad para el área del Caribe colombiano centro. Presencia de lengua halina incursionado hacia la costa a aproximadamente 100 m de profundidad

Las isothermas de temperatura para el área del Caribe central afloran a medida que se acercan a la costa, situación contraria a lo que sucede en el sector sur en donde estas están sujetas a

procesos de hundimiento. El aumento de temperatura hacia el sur igualmente se sigue manteniendo (Figura 17).

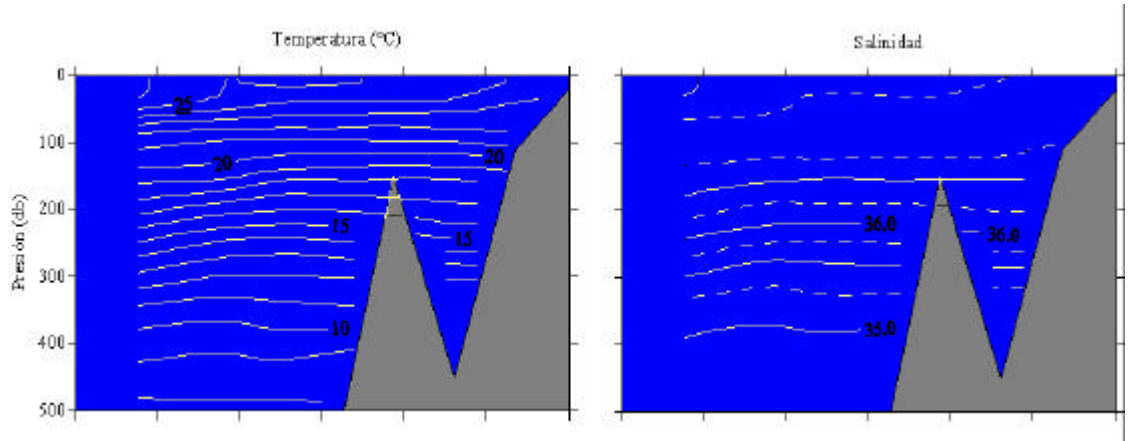


Figura 17 Contornos de temperatura y salinidad para el área del Caribe norte, con valores de temperatura y salinidad propios de agua afloradas en cercanías a la región costera

En los primeros 100 m. para esta área la isoterma de los 25°C es predominante en aguas oceánicas ya que en el ámbito costero afloran aguas más frías, igualmente los valores de salinidad son altos, indicadores de aguas afloradas durante este periodo, situación que coincide con la época de fuertes vientos. El ingreso hacia la costa de la lengua halina a la profundidad de los 100 m sigue siendo evidente igual que en la región sur. El área norte como lo deja ver la Figura 113, se caracteriza por presentar las aguas más frías, siendo predominantes en los primeros 100 m temperaturas entre 22°C y 25°C, manteniendo un gradiente negativo del océano hacia el sector costero contrario a este a medida que se desciende en latitud el gradiente térmico aumenta mientras que el halino disminuye.

CIRCULACIÓN EN EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO

Las corrientes superficiales en la costa norte de la cuenca de Colombia esta dominada por la corriente Caribe, mientras que la costa suroeste al ser una cuenca semicerrada presenta una circulación más compleja y aparentemente esta dominada por la circulación de giros ciclónicos como el de Panamá- Colombia y la contracorriente del Darién (Andrade, 1993) (Figura 18).

Cerca del 60% de las aguas transportadas por la corriente Caribe son llevadas hacia la cuenca Caimán y el restante 40% recircula en el suroeste de las costas colombianas; esta corriente proveniente del este tiene gran influencia en la circulación de la cuenca. De esta forma el sector nordeste del Caribe colombiano esta influido por corrientes superficiales con direcciones oeste y sur oeste casi paralelas a la costa, siendo su intensidad muy fuerte durante la época seca;

Así por ejemplo durante 1996, se pudo establecer en el área que bajo la influencia de vientos con dirección NNE a 10 m/s, la corriente presentaba una dirección general WSW con velocidades máximas de 57 cm/s, pero si el componente del viento en dirección era norte, la dirección se mantenía WSW pero su intensidad era menor (42 cm/s); mientras que cuando el viento provenía del este (época de transición), la corriente tomaba una dirección oeste con velocidades máximas de 81 cm/s.

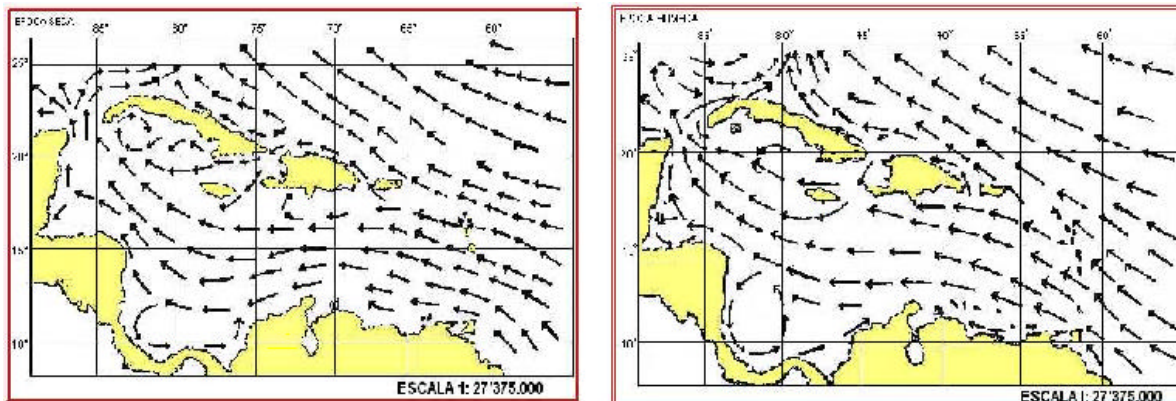


Figura 18 Dirección predominante de las Corrientes Superficiales del Caribe. Pilot Chart

Cuando la dirección del viento cambiaba y pasaba a ser de componente SE (época lluvias) la dirección de la corriente era NE - N al oeste de Punta de la Vela, y tomaba una dirección oeste con velocidades de 53 cm/s para las aguas procedentes del norte de la Guajira hasta aproximadamente la laguna el Buey. Cuando la dirección del viento era predominantemente sur, la velocidad que alcanzaba la corriente era aproximadamente de 42 m/s con dirección noreste. El nivel del mar durante esta época no presentó un buen gradiente razón por la cual para este periodo no se registró la influencia de las corrientes de gradiente, es decir, que el flujo total producido por el viento (Flujo de Ekman) se dirigió a lo largo de la línea de costa y no tuvo influencia para inducir una circulación de gradiente.

Frente a la desembocadura del Río Magdalena el patrón de corrientes es casi el mismo durante todo el año, siendo común encontrar la formación de dos grandes vórtices uno a cada lado de la desembocadura (Figura 19). Así, la formación del vórtice al costado izquierdo del tajamar occidental es generada por velocidades muy bajas debido a la presencia del gran cañón submarino, el cual presenta bajo movimiento hacia los lados del flujo, siendo la barra de Punta Faro la que evita la formación del vórtice derecho. Durante la época lluviosa, la diferencia radica en que al ser mayor el caudal, la formación del vórtice izquierdo es más clara en el tajamar.

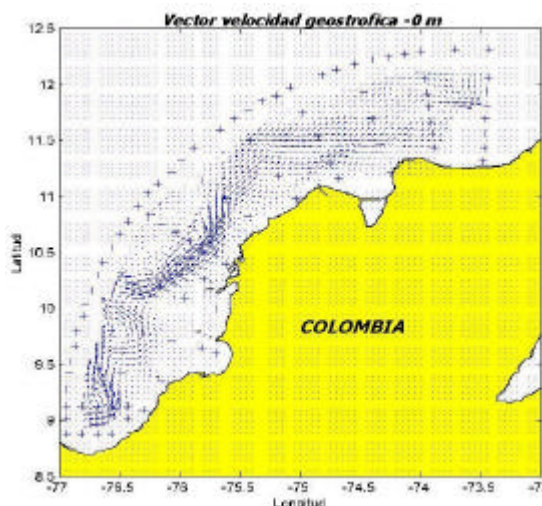


Figura 19 Comportamiento geostrofico en aguas superficiales del Caribe colombiano, con la presencia de giros ciclónicos en el Caribe sur los cuales dominan la circulación en esta área

Cuando la altura de la ola es grande y el caudal del Río es Bajo (época seca), en el Tajamar oriental convergen tres corrientes; corrientes por rotura del oleaje con dirección noroeste, corrientes de rotura con dirección oeste y las corrientes provenientes del río las cuales inicialmente salen con dirección Norte pero son desviadas al oeste en cercanías de la barra.

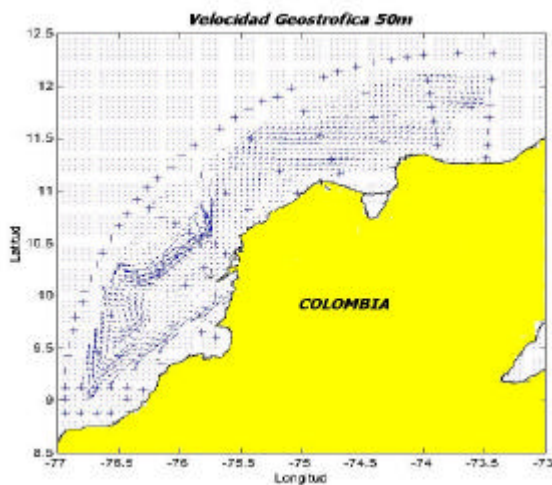


Figura 20 Comportamiento geostrofico a 50 m de profundidad del Caribe colombiano, con la presencia de giros ciclónicos en el Caribe sur los cuales dominan la circulación en esta área

Así las corrientes que predominan durante este periodo son las dos primeras asociadas al oleaje sobre la fluvial, definiendo globalmente un flujo entre el noroeste y el oeste. Con altura de la ola grande y grandes caudales (época lluviosa) se observa que en la zona del bajo de Punta Faro no existe un predominio en la dirección de las corrientes de rotura, definiéndose una dirección global de las corrientes noroeste en la desembocadura, presentando pequeñas variaciones en el sector nororiental. Se concluye entonces que el patrón de corrientes se encuentra gobernado por las alturas de la ola, que generan un sistema de corrientes por rotura en la zona de la barra en Punta Faro y las corrientes que se generan longitudinalmente en el sector noreste, observándose un patrón neto de corrientes en dirección oeste y noroeste cuando la ola alcanza mayor altura, evitando que el flujo salga en dirección noreste en cercanías de Punta Faro (Iberinsa, 1998).

El Caribe sur colombiano está dominado por dos importantes figuras que dominan la circulación en esta área, la contra-corriente de Panamá-Colombia y el giro Panamá-Colombia (Andrade, 2000). Se ha establecido que la contracorriente tiene una variabilidad estacional, influyendo el área del Golfo de Urabá durante la estación de vientos y a la costa norte colombiana durante la época húmeda. Para el mes de julio esta contracorriente cerca de Cartagena alcanza aproximadamente 0.5 Sv y cuando no está acompañada de un ciclón se torna estrecha alcanzando velocidades de transporte menores a 1 Sv, velocidad que varía con la actividad meso escalar presente en el área. La masa de agua desplazada desde la costa norte de Panamá sigue un rumbo nornoroeste y solo una parte de esta queda encajonada a su paso por el Golfo del Darién. Su máxima velocidad de transporte la alcanza a la altura de las costas norte Panameñas (Andrade, 2000).

En el Caribe colombiano las corrientes superficiales fluyen hacia el suroeste a una velocidad promedio de 40 cm/s. Las aguas subantárticas intermedias fluyen con dirección oeste entre los 700 y 850 m. de profundidad con una velocidad de 10 cm/s. Alrededor de un caudal de 28 Sv., pasan los 74 W y 34 Sv, a través de los 79 W. En resumen, de 30 Sv. que fluyen a través del Caribe, cerca de la mitad del flujo entran por las Antillas Menores y un tercio entre Cuba y la Española. Sin embargo, en el Caribe tienen gran significado los efectos geostroficos comparando registros de ADCP y calculo geostrofico, es conocido que el estrés de viento es muy dominante en el sur del Caribe.

El cálculo geostrofico generado a partir de los datos oceanográficos del crucero Caribe 96 calibrados con la información histórica, dejan ver patrones de circulación típicos de la época de transición, con dirección suroeste y la presencia de remolinos ciclónicos en la región sur (Figuras 19 y 20).

Oleaje

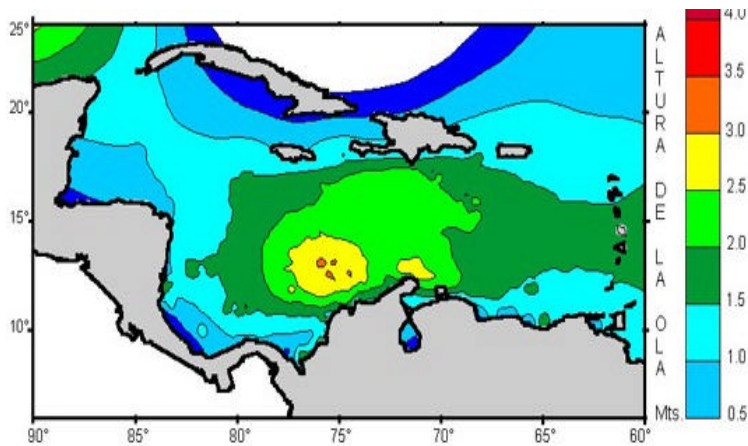


Figura 21 Altura de la ola alcanzadas en el Caribe colombiano. Fuente: Central de pronósticos (SEPROM) del C.I.O.H

En la Guajira los periodos de oleaje más significativos han sido de 6,8,10,y 12 segundos, por encima de este último valor es muy extraño observar oleajes con periodos mayores (Figura 21).

Bajo la presencia de chubascos se genera algún tipo de oleaje importante, estos fenómenos son frecuentes en la época de los monzones (junio - noviembre) en los cuales se presentan disturbios agudos de la presión generando estados en los que de la calma se pasa a presentar ráfagas con magnitudes de tormenta y regresar a la calma en un tiempo de una o dos horas, en consecuencia se producen oleajes de hasta dos m. de amplitud con periodos muy cortos entre 2 o 3 segundos que persisten únicamente durante el tiempo

de la tormenta (Proyecto Plataforma Chuchupa, 1996).

En el Caribe central frente a la desembocadura del Río Magdalena anualmente se presenta una altura media energética de 2.5 m con periodos de 6 segundos, con dirección de oleaje de entre el NNE y el este. A medida que el oleaje se aproxima a la costa, la presencia de canales submarinos y cabos, como el mismo delta y bajos como el de Punta Faro , dan como resultado que los fenómenos de difracción y rotura del oleaje sean importantes. Es preciso mencionar, además, que debido a que el Río Magdalena presenta un régimen de caudales de gran importancia, dichos caudales generan corrientes que modifican el oleaje incidente en la zona de propagación del delta (Figura 22).

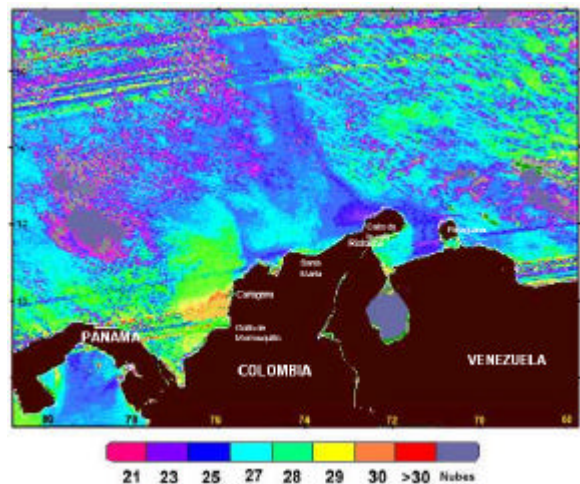


Figura 22 TSM del sensor AVHRR/NOAA. Identifica la presencia de dos focos de afloramiento uno en la Guajira y el otro en el Parque Nacional Natural Tayrona

Marea

En la región Caribe colombiana, la marea es mixta semidiurna con una amplitud, generalmente inferior a los 0.5 m por lo que se caracteriza como micromarea. Se destaca la predominancia de la componente armónica diurna.

En la plataforma continental del Caribe Colombiano el efecto de la marea con relación al oleaje es, por consiguiente, despreciable. Sin embargo, no se debe subestimar la superposición de la onda de marea con la ola generada en el S.W. ("Mar de Leva"). Por otro lado, el régimen de mareas en la Guajira es de tipo mixta semidiurna con gran tendencia diurna pero con amplitudes no muy amplias alcanzando escasamente un poco mas de un pie. Debido a ciertas condiciones meteorológicas el mar puede en algunos casos alcanzar un metro por encima del



nivel medio del mar. Sin embargo, la corriente que llega a producirse a causa de este evento es muy pequeña razón por la cual la marea no es considerada como un agente dinámico en el mar Caribe (Chuchupa, 1996).

EVENTOS OCEANOGRÁFICOS RELEVANTES

Surgencia

Se observa la presencia de dos núcleos de afloramiento (ascenso de masas de agua profunda hacia la superficie) en el Caribe colombiano bien definidos; uno en la Península de la Guajira y el otro en el Parque Nacional Natural Tayrona (Figura 23). Estos núcleos mantienen una variabilidad tanto en intensidad (21.8 °C - 25.5 °C) como en cobertura, bastantes significativas que han sido objeto de estudio de autores como Fajardo (1978), Corredor en 1981, Cabrera y Donoso, 1990; Bula Meyer, 1992; Andrade, 2000, entre muchos otros, quienes a través de estudios de circulación costera en el Caribe noroccidental han determinado que el transporte vertical máximo de esta agua se registra durante la estación seca, mientras que en la estación de lluvias el mismo disminuye llegando a ser en ocasiones nulas; elevando aguas desde profundidades de 150 y 200 m con influencia hacia el sector oceánico de aproximadamente 180 km.

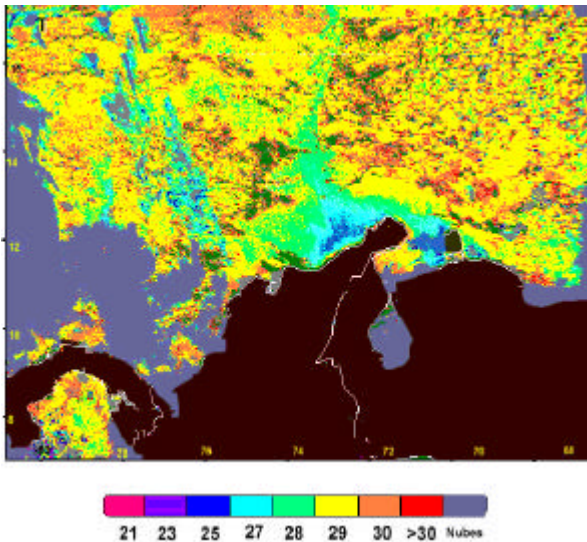


Figura 23 TSM del sensor AVHRR/NOAA. Identifica la incidencia de aguas cálidas provenientes del Caribe Occidental

El núcleo de afloramiento de la Guajira se ubica entre el Cabo de la Vela y Punta Gallinas, el del Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) fue reportado por Bula (1984), el cual alcanza una cobertura espacial que llega hasta Santa Marta; y a diferencia del de la Guajira ésta última presenta temperaturas de 0.5 – 1°C más elevadas (Figura 23). Es preciso mencionar que el origen tanto del núcleo de afloramiento de la Guajira como el del PNNT se atribuye a la influencia que ejercen los vientos alisios característicos de la región, debido a que la acción de estos vientos hace que el agua superficial se desplace mar afuera en dirección casi perpendicular a la costa dando lugar a un afloramiento de tipo costero en las dos regiones (Margalef, 1975; Fajardo, 1979; Bula, 1984; Corredor, 1992).

La extensión espacial del fenómeno de surgencia en la Guajira está determinada por la orientación de la costa (Corredor, 1992) y la surgencia activa se limita al tramo de la costa orientada en sentido paralelo a la dirección de los vientos.

Bula (1984); Blanco (1988); Corredor (1981-1992) han documentado que el patrón eólico característico del sector noreste del Caribe colombiano en época de mayor persistencia e intensidad influyen para que por medio del transporte de Ekman las masas de agua superficiales adyacentes a la costa desplacen masas de agua más frías verticalmente rompiendo la estratificación térmica en las aguas superficiales del mar Caribe. Sin embargo, a medida que cada una de las masas de agua de los núcleos aflorados se alejan de la costa, se observa la

generación de un gradiente positivo de temperatura resultado de la mezcla con aguas que se encuentran a medida que realizan el desplazamiento, característica que se manifiesta también en la formación de estructuras frontales resultado de la mezcla de aguas y en los cuales se dan las condiciones de ambientes altamente productivos que pueden albergar gran cantidad de material biológico por lo que son capaces de mantener pesquerías importantes. (Estrada & Vallespinos , 1975; Manjarres *et al.*, 1997).

Durante la época de lluvias (septiembre – noviembre) la incidencia de aguas cálidas provenientes del sur desplaza a las aguas afloradas de la región de la Guajira hacia el océano, haciendo que la surgencia durante este período pierda intensidad, característica que coincide con un cambio en la dirección del viento. Así, cambios en la dirección del patrón eólico por ejemplo de NE a W - SW influyen para que en el área se presente desplazamiento de las masas de agua oceánicas hacia el sector costero en donde van a presentar un fenómeno de convergencia o hundimiento contrarios al comportamiento característico de las áreas de afloramiento (Margalef, 1975).

Villiers, S. 1998; Cole & Mcglade 1998; Olivar, M. et al, 1998; Andrade C. 1993, afirman que la velocidad y dirección del viento son factores determinantes en la velocidad y desplazamiento de la masa de aguas superficiales y los responsables de que en el medio se presenten eventos que regulen la dinámica marina manifestada por ejemplo en la reaparición del evento como sucede durante la época de transición (julio- agosto) en el área de estudio

Filamentos oceánicos

El desplazamiento de las masas de agua fría afloradas en la misma dirección de los vientos presentes en el área, se realiza en forma de una estructura estrecha que mantienen un gradiente positivo del interior a los bordes y de la costa hacia la región oceánica, esta estructura ha sido identificada por Andrade (2000) (Figura 24). Sobre este fenómeno se conoce muy poco y quienes los han trabajado, afirman que los sistemas de corrientes con este tipo de estructuras son energéticas y veloces (40- 60 cm/s), e igualmente influyen en la dinámica del sistema puesto que son responsables del transporte de partículas suspendidas, de organismos planctónicos y del reclutamiento de especies fuera de su área de distribución usual (Lutjeharmuas *et al.*, 1991).

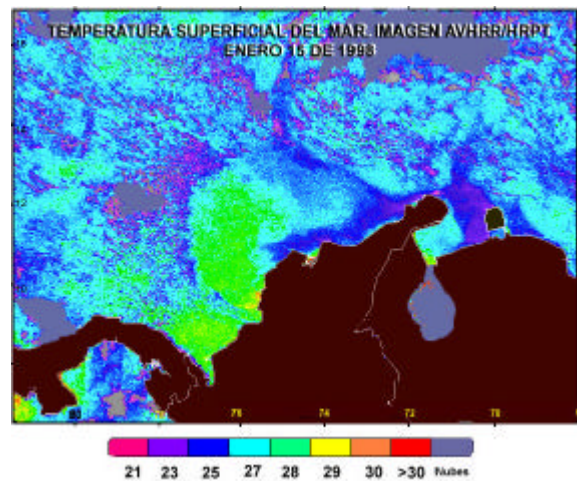


Figura 24 Filamentos oceánicos identificados durante el mes de enero/98 en imágenes AVHRR/NOAA

Estas estructuras han sido reportadas en algunas regiones de afloramiento como el Suroeste de África y la corriente de Benguela desde hace algún tiempo pero aún falta mucho por conocer sobre ellas (Shillington *et al.*, 1992).

Manjarres *et al.*, (1997), se da una descripción sobre la presencia de una lengua de agua fría que se dirige desde el núcleo del afloramiento hacia el sur occidente, y alcanza un gradiente positivo a medida que se aleja de su lugar de origen, descripción que pudo estar dirigida a evidenciar de la estructura pero que por el método empleado en el momento del análisis de la

información procesada por ellos no dejó ver la identificación, el desarrollo y evolución del mismo.

A través de información satelital Andrade, 2000; identificó la presencia de esta estructura en la costa norte colombiana y siguió sus características de comportamiento a nivel tanto espacial como temporal, dando una descripción de la misma. Hasta ahora en la región de Las Canarias y el Suroeste de África es donde más se ha trabajado la dinámica de estas estructuras; se sabe que los filamentos pueden persistir por varias semanas, son usualmente estrechos (50 km. de ancho) y se extienden desde la superficie a profundidades de por lo menos 100 m, limitados a 250 o 300 km. mar adentro, aunque ocasionalmente pueden alcanzar 1000 km. (Lutjeharmuas *et al.*, 1991). Esta ejerce una influencia importante en los recursos hidrobiológicos de la región ya que puede permitir un acoplamiento positivo entre la estructura y la retención de huevos y larvas de especies pelágicas (Graham & Largler, 1997 en Roy, 1998); el filamento alcanza grandes distancias en dirección tanto suroeste como noroeste, presentando un desplazamiento de enero-marzo noroeste-suroeste hacia las Antillas mayores, mientras que en julio y agosto, época seca, el desplazamiento de esta estructura sigue un desplazamiento NNW (Cañón, 1999). Otra de estas estructuras ha sido identificada por el mismo autor (Andrade, 2000) en la península de Paraguana en Venezuela la cual se extiende en 25 días en dirección noreste 350 km, mientras que el originado en la costa norte colombiana puede alcanzar 400 km. en el Caribe central alcanzando la Isla Española.

Frentes térmicos en el mar

Un frente representa el contacto entre masas de agua distintas e influyen profundamente en la distribución de muchas especies (Cole & Mcglade, 1998). Corredor (1992), evidencia la existencia de frentes, localizándolos superficialmente en las inmediaciones del Cabo de la Vela y de La Aguja e informa que la persistente lengua de agua fría del Norte y occidente del Cabo de la Vela constituye una masa de agua particular delimitada por una clara discontinuidad térmica. Igualmente identifica un segundo frente más cercano a la costa, el cual también es reportado por Manjarres *et al.*, (1997); En mapas de TSM generados a partir de imágenes de satélite se puede apreciar que durante la época de intenso afloramiento excepto en febrero se observa la presencia del frente térmico costero reportado por los autores antes mencionados, el cual alcanza temperaturas promedio de 26.5 – 27.0°C y una cobertura espacial limitada al PNNT y Manaure (Figura 25). Las características de gradiente que se manifiestan en este frente son contrarias a las que se observan del mar hacia el núcleo del afloramiento, ya que del mar hacia el frente el gradiente de temperatura que se manifiesta es positivo, mientras que del mar hacia el núcleo es negativo. A diferencia del frente reportado por Manjarres *et al.*, (1997), la estructura que se aprecia en las imágenes presenta temperaturas más bajas; estos autores presentan promedios de temperatura en ésta de 28.0 °C. Durante las épocas, seca menor y

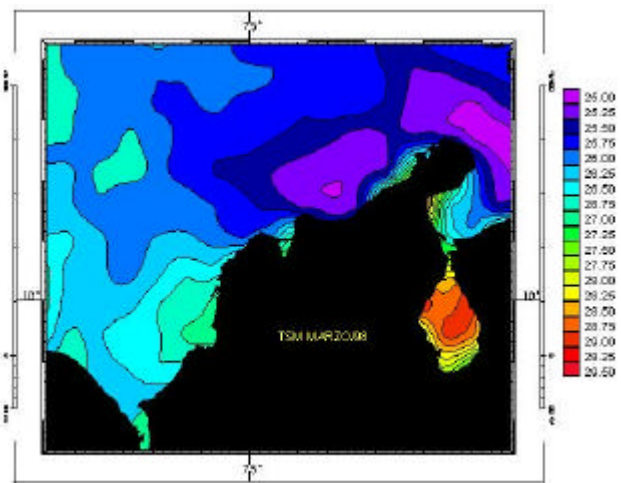


Figura 25 Frentes térmicos costeros identificados en el Caribe colombiano producto del encajonamiento de las aguas costeras

lluviosa, en donde la estratificación normal del Caribe empieza a manifestarse, la estructura se hace menos evidente (Cañón, 1999).

INFLUENCIA DE LA PLUMA DEL RÍO MAGDALENA EN LA CIRCULACIÓN COSTERA.

El río Magdalena constituye la principal vía fluvial del país regando 10 departamentos y formando una cuenca de 257.000 km². En la población de Calamar, a 110 km. de Bocas de Ceniza (desembocadura) se inicia, en la margen derecha del río, el intercambio de aguas con el complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta. En Calamar, el caudal medio multianual es de 7000 m³/s que oscila entre 2000 y 16000 m³/s, presentándose durante el año, dos periodos de aguas altas, el primero durante los meses de junio y Julio y el segundo entre los meses de octubre a diciembre. El segundo período presenta caudales máximos superiores a 10.000 m³/s. En la desembocadura, el caudal promedio esta entre 2400 m³/s y 9900 m³/s y el aporte de sedimentos es de 180 x 10⁶ Ton/año.

Carga de material del lecho	:34 x 10 ⁶ Ton/año
Carga de lavado (arenas)	:19 x 10 ⁶ Ton/año
Carga de lavado (arenas)	:127 x 10 ⁶ Ton/año
Carga total de sedimentos :	:180 x 10 ⁶ Ton/año

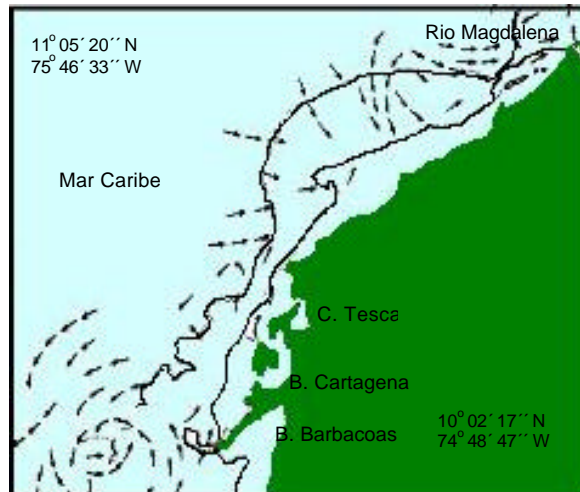


Figura 26. Régimen de corrientes características Barú – Río Magdalena.

La influencia de la pluma del río Magdalena en las aguas costeras (Figura 26), se describe con los datos obtenidos durante el crucero oceanográfico CARACOLANTE CIOH/81, que cubrió el área comprendida entre la desembocadura del río Magdalena y el golfo de Morrosquillo, permitiendo establecer curvas de temperatura, salinidad y densidad.

La comparación de varios periodos seguidos, indicó una evolución conjunta de estos tres parámetros traduciendo rotaciones acompañadas por traslación.

Durante la estación húmeda (noviembre 1978) (Figura 27a), la extensa mancha turbia que corresponde a un fuerte caudal se aleja inicialmente en el eje de

la desembocadura del río. Después a unas 5 millas de la costa, la difusión de la mancha (menos concentrada) se orienta hacia el oeste. Esto corresponde al mismo tipo de circulación que se había observado durante la misión.

Durante la estación seca (Figura 27b), la mancha turbia de magnitud siempre importante, se observa igualmente en el eje de la desembocadura antes de desviarse nítidamente hacia el oeste, en ausencia de la contracorriente cuya extensión no sobrepasa en esta época el golfo de Urabá. La corriente del Caribe y los vientos Alisios del nordeste se presentan preponderantes durante esta época. En la imagen SPOT (Figura 27c), se observa la pluma con un desvío mas pronunciado hacia el oeste correspondiendo al final de la época seca cuando el caudal del río es menor siendo afectado por los vientos del noreste, debilitados para esa época del año.

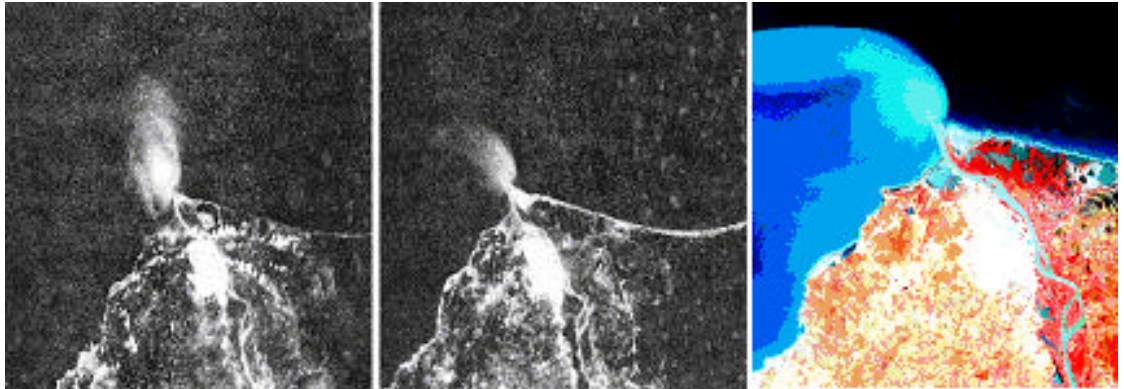


Figura 27. Imagen de satélite NASA LANDSAT 021-145 pluma Río Magdalena (a) 14 Noviembre/79 - época húmeda. (b) 7 Enero/79 - época seca. (c) Imagen SPOT abril 22/86. - época seca.

Los resultados de la misión CARACOLANTE, permitieron evidenciar dos fenómenos hidrodinámicos específicos de las costas colombianas, que resultan de la extensión ecuatorial de una contracorriente, desplazando las masas de agua hacia el noreste, entre la costa y la corriente general del Caribe.

Dos células ciclónicas se desarrollan durante la estación húmeda: la primera fuera en las islas del Rosario y la segunda al oeste de la desembocadura del río Magdalena. Si a este nivel de estudio, la estabilidad de estas células a lo largo del tiempo parece poco probable, su extensión vertical, la dirección de su desplazamiento eventual y su influencia sobre la dispersión de las suspensiones quedan por precisar.

Una deriva estacional de las aguas del Magdalena tanto en dirección del este (estación lluviosa) como del oeste (estación seca), es responsable de la dispersión de los efluentes en suspensión del río hacia mar afuera.

GEOLÓGIA Y GEOMORFOLOGÍA

El material cartográfico base de este componente lo constituye el mapa anexo de Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral del Caribe 3 y 32 cartas geomorfológicas (escala 1:100.000) publicadas por el Ingeominas como parte de su estudio *Geomorfología y Aspectos Erosivos del Litoral Caribe Colombiano*. Ante la imposibilidad de contar con otros estudios de síntesis geomorfológicas del Caribe, se decidió adoptar la información del Ingeominas como base de esta caracterización.

MARCO GEOTECTÓNICO GENERAL

La Costa Caribe colombiana presenta un marco geotectónico general (Figura 28) caracterizado por la interacción de tres placas tectónicas a saber, las placas de Nazca, Suramérica y el Caribe (González *et al.*, 1988; Ingeominas, 1998; Estudio General de Amenaza Sísmica en Colombia, 1998). De acuerdo con la información disponible, la placa Caribe se desplaza hacia el este y subduce por debajo de la placa Suramericana a velocidades que han sido estimadas en el orden de los 6.4 cm/año (González *et al.*, 1988).

Como fenómeno geológico particular de la parte sur de la Costa Caribe, el diapirismo de lodos ha sido, en combinación con los movimientos tectónicos, factor de primer orden en la evolución tectono-estratigráfica de la zona (Duque-Caro, 1980, 1984; Vernet, 1985),

³ Ver mapas anexos Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral del Caribe (1, 2 y 3). Escala 1:300.000.

controlando y generando, entre otros, los levantamientos costeros y la geomorfología de esta parte del Caribe.

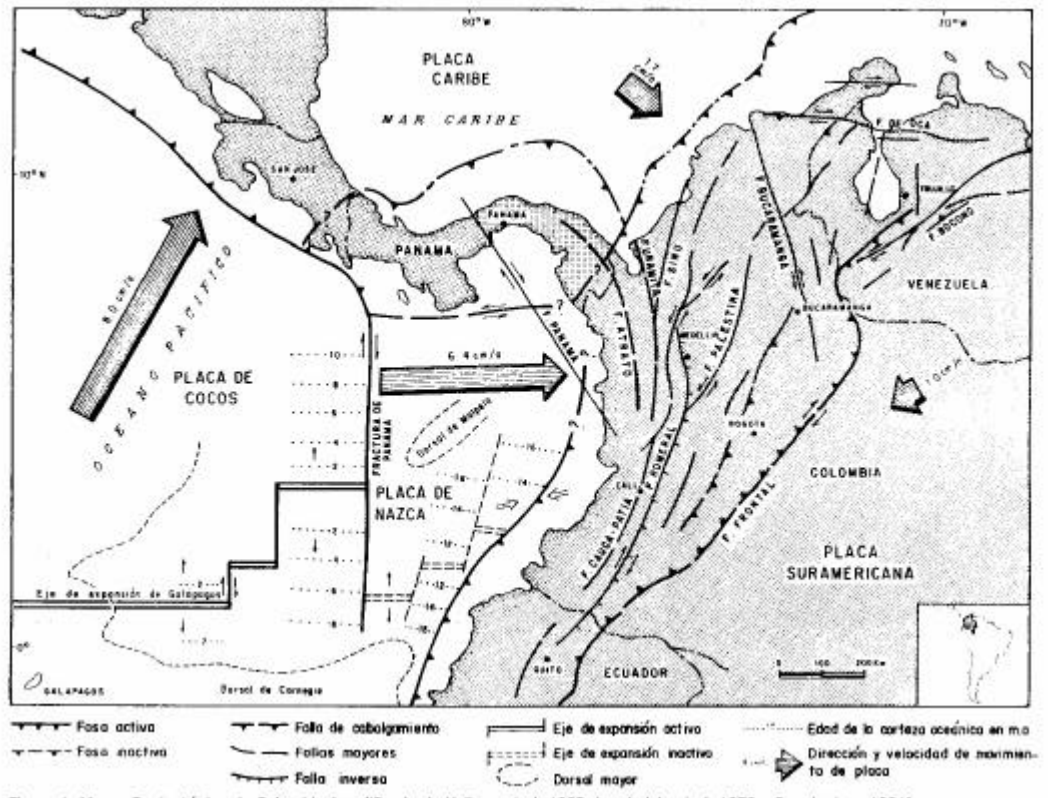


Figura 28 Marco Geotectónico de Colombia. Tomada de González, 1988.

GEOLOGÍA

La geología regional de la Costa Caribe se ha sintetizado, bajo el concepto de terrenos geológicos, en 9 sectores (Figura 29) con litología, estratigrafía, estilo estructural e historia particulares. Estas unidades se describen a continuación con base en la información consignada en González *et al.*, (1988) e Ingeominas (1986, 1998).

Terreno Santa Marta

Corresponde básicamente al área de la Sierra Nevada de Santa Marta, y está limitado estructuralmente por la falla de Oca, al norte, y por la falla de Santa Marta al oeste. En este terreno afloran rocas metamórficas (filitas, esquistos, mármoles, etc. del Jurásico o Cretáceo) y plutones de composición félsica a intermedia del Terciario. El estilo estructural de este terreno es el de fallamiento en bloques. Históricamente, este terreno se acrecentó al terreno enzimático de Sevilla durante el Cretáceo-Paleoceno, a lo largo del límite del Complejo Metamórfico de Sevilla- Cinturón Metamórfico de Santa Marta.



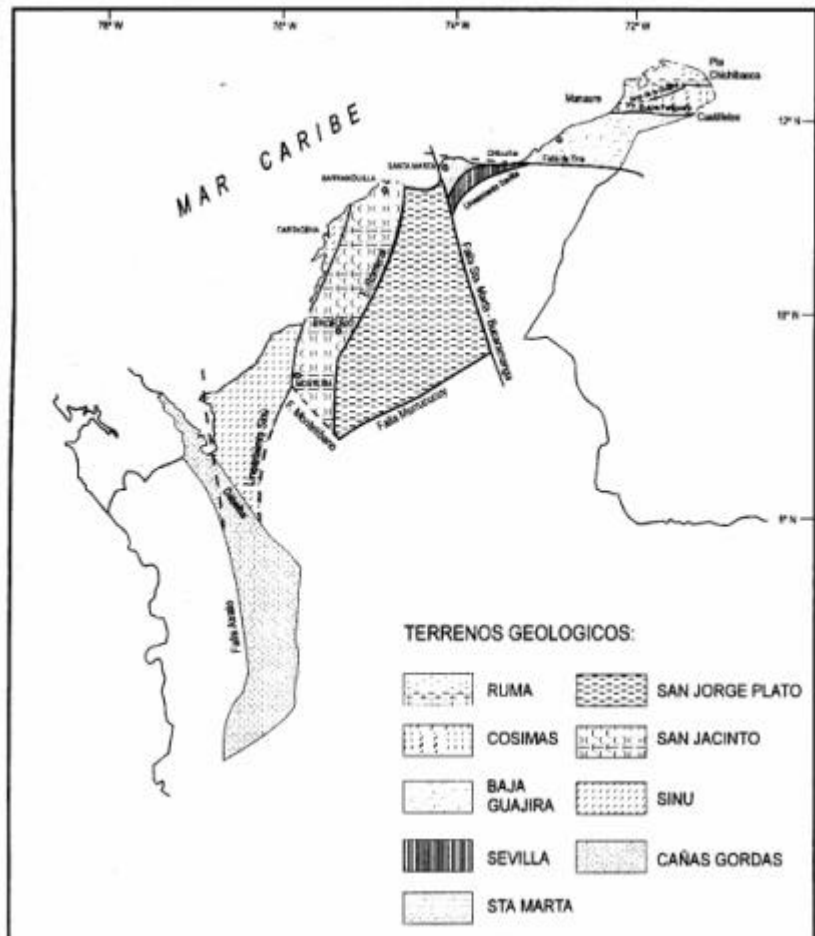


Figura 29 Terrenos geológicos del Caribe. Modificada de Ingeominas, 1998.

Terreno Cocinas

Este terreno aflora en la parte central de la península de la Guajira, desde Castilletes y Punta Chichivacoa hasta las cercanías a Manaure. Está limitado al sur por la falla Guajira-Paraganá, y al norte por la falla Cuisa-Simatua. Está conformado por rocas plutónicas (dioritas), vulcanitas (flujos riódacíticos), sedimentarias (lodolitas, areniscas, calizas, etc.) y metamórficas (neises, anfibolitas, mármoles). Su estilo estructural está definido por la presencia de ejes NE, fallamiento Mesozoico ENE. y fallamiento terciario con rumbo NW. El terreno sufrió metamorfismo de alto grado en el Proterozoico superior y desgarramiento (rifting) durante el Triásico-Jurásico; posteriormente ocurrió sedimentación continental en el Jurásico y marina en el Jurásico superior-Cretáceo. Su acrecimiento se presentó en el Neogéno.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DE LA FRANJA LITORAL CARIBE

La morfología de la franja costera Caribe refleja tanto los aspectos heredados de su geología como las condiciones oceanográficas que contribuyen a modelar sus geoformas. En las líneas siguientes, las principales unidades geomorfológicas de la franja costera Caribe se sintetizan con base en la información suministrada por el Ingeominas (1998) y pueden ser observadas en el mapa anexo Unidades Geomorfológicas de la franja litoral Caribe 1,2 y 3.

Unidades geomorfológicas de costas bajas

Llanuras costeras

Las llanuras costeras⁴ son la unidad más extendida desde el punto de vista de área sobre la costa Caribe. Se caracterizan por sus relieves planos a ligeramente ondulados, con pendientes de hasta 3°. Limitadas por el relieve costero interior, las llanuras costeras del Caribe se presentan hacia costa adentro de bahía Honda, entre el cabo de la Vela y Riohacha, en el sector de Galerzamba y al este del área Cartagena-punta Canoas, así como al este del golfo de Morrosquillo y el sur del golfo de Urabá. En general, la composición sedimentológica de esta unidad está dada por el predominio de limos arcillosos o arcillas limosas, con intercalaciones de arenas y niveles conchíferos.

Planicies aluviales

Las planicies aluviales de la costa Caribe son superficies planas a ligeramente inclinadas dentro de las cuales coexiste una gran variedad de geoformas, asociadas a la depositación fluvial (abanicos, terrazas fluviales, meandros, depósitos de “point bars”, etc.). Las planicies aluviales más importantes y extensas del Caribe se asocian a los cursos bajos de los ríos Magdalena, Sinú y Atrato; también se dan planicies aluviales extensas alrededor del Canal del Dique y de los ríos menores que desembocan al litoral del Departamento de Antioquia. En la Guajira, son comunes las planicies aluviales asociadas a las corrientes torrenciales de invierno.

En general, la composición sedimentológica de esta unidad es altamente variable, y conformada por sedimentos fluviales que van desde finos (limos y arcillas) en ambientes lagunares y de baja energía, hasta gruesos (arenas y gravas) formando depósitos de canal y de desembocaduras.

Salares y zonas de inundación

Los salares y zonas de inundación del Caribe colombiano se presentan a lo largo de la línea de costa, en asociación estrecha con los sectores de playas, playones y lagunas costeras. Geomorfológicamente son áreas muy bajas, deprimidas y por lo tanto susceptibles a la inundación marina o fluvial. En el clima árido del norte del Caribe, estos sectores se caracterizan por la acumulación de minerales evaporíticos, explotados económicamente en los departamentos de la Guajira (Tukaka, Kemerri, Merechi, Humacaha, Manaure y Sarampión) y Magdalena (Tasajeras y Pueblo Viejo). En estas salinas el substrato corresponde básicamente a arcillas orgánicas con costras evaporíticas, mientras que en el Caribe sur los sedimentos de base son esencialmente lodos orgánicos con cantidades variables de arenas.

Pantanos de manglar

Los pantanos de manglar del Caribe son superficies intermareales de extensiones muy variables, conformadas esencialmente por lodos orgánicos y ubicadas principalmente en los bordes de las grandes lagunas costeras y ciénagas menores. Las ocurrencias principales de planos intermareales colonizados por especies de manglar y halófilas asociadas se presentan en las ciénagas de Santa Marta y de la Virgen (Cartagena), y en los sectores salobres del Canal del Dique, delta del Sinú y delta del Atrato.

Lagunas costeras

Las lagunas costeras (ciénagas) del Caribe son depresiones de extensiones muy variables y definidas en su exterior por geoformas deposicionales arenosas, principalmente playas, flechas y barras litorales. Las principales lagunas costeras del Caribe se asocian a los sistemas deltaicos de los ríos Magdalena (Ciénaga Grande de Santa Marta, área de 450km²), Sinú (Bahía de

⁴ Ver mapa anexo Unidades Geomorfológicas de la franja litoral Caribe 1,2 y 3.

Cispatá) y Atrato. Numerosas lagunas costeras ocurren además en las áreas de la Guajira (Bahía Honda, Bahía Portete, Camarones), Cartagena-Galerazamba (Ciénagas del Totumo y de La Virgen), Tierrabomba-Barú, y Marimonda y Marriaga en Antioquia y Chocó respectivamente.

Playones y Playas

En esta unidad se agrupan las unidades denominadas en la cartografía del Ingeominas como Playones con cordones litorales, Playones y Playas. Comprende todos los terrenos bajos constituidos por acumulaciones predominantemente arenosas, y correspondientes geomorfológicamente a playas sencillas o a conjuntos de playas “soldadas” progresivamente en aquellos sectores en los cuales se han presentado condiciones de acrecimiento litoral. Las mayores extensiones de esta unidad se encuentran en el Departamento de Bolívar (playones de isla Cascajo, Bocagrande y Castillogrande en Cartagena) y en el litoral antioqueño, entre el plano aluvial del río Mulatos hasta Punta Arenas del Norte. Extensiones menores se presentan a todo lo largo del Caribe, incluyendo el sector de la Playona (costado oeste del golfo de Urabá), golfo de Morrosquillo, y en la Guajira entre el Cabo y Carrizal. Las playas del Caribe se localizan a lo largo de la línea de costa actual de esta unidad y además a lo largo de extensos sectores de costa definidos por acantilados y por las restantes unidades representadas. De acuerdo con Ingeominas (1998), la variedad composicional de las playas del Caribe puede generalizarse en una primera aproximación como:

Playas compuestas por material carbonatado de tonalidades crema a parda, comunes en algunos sectores del alta y media Guajira y en varias ensenadas del Parque Nacional Tayrona como en Nenguange y Chengue.

En las Islas de Baru y Tierrabomba, al norte y sureste del golfo de Morrosquillo y en el sector cabo Tiburones-punta Acandí.

En los sectores costeros sin influencias arrecifales, playas conformadas por material de origen terrígeno, colores grises a pardos, constituidas por cuarzo, feldespatos y micas, con cantidades variables de minerales pesados y en ocasiones con mezclas de materiales gruesos como gravas y bloques, especialmente en sectores acantilados y sin influencias arrecifales.

Espigas y Barras

Esta unidad agrupa las unidades diferenciadas como espigas y barras en la cartografía disponible. Las espigas (flechas litorales) del Caribe son acumulaciones arenosas bajas constituidas por sistemas de playas (también playones), soldadas a puntos fijos en tierra y con su extremo distal libre en el mar. Las espigas en el Caribe alcanzan dimensiones de hasta 10km de longitud y son frecuentes en los sectores de acreción neta o en sectores en los cuales la acreción – erosión costera procede alternadamente.

Son comunes en la mayoría de los sectores de costa baja, incluyendo la Guajira (Manaure, Laguna Grande, Camarones), al sur de las playas del Rodadero en Magdalena, al sur de Punta Sabanilla (Atlántico), y en los sectores de Cartagena (Bocagrande, Castillogrande, el Laguito). Hacia el sur de Cartagena, las espigas y flechas litorales se asocian principalmente a las desembocaduras de los ríos principales, incluyendo al Sinú (Tinajones); Caimán Nuevo y Caimán Viejo, Turbo y Atrato. Las barras arenosas del Caribe se presentan en asociación cercana a las espigas y playones y se constituyen como cuerpos elongados que definen, como los depósitos anteriores, lagunas estuarinas o salobres. Las principales barras del Caribe se encuentran en el costado este del delta del Magdalena (la barra de Salamanca, 28km de longitud, que define la Ciénaga Grande de Magdalena), entre la Boquilla y Cartagena (definiendo la Ciénaga de la Virgen) y en el golfo de Morrosquillo, desde el sur de puerto Berrugas hasta las inmediaciones de Coveñas.

Campos de dunas

Los campos de dunas en el Caribe se presentan especialmente bien desarrollados hacia el norte de la Isla Cascajo (Departamento de Bolívar), en sectores adyacentes a la línea de costa y transicionales con las playas y playones la mayoría de las veces. Los campos de dunas del Caribe están conformados por dunas tanto activas como estabilizadas y con características morfológicas muy variables, desde longitudinales hasta transversales y parabólicas, con alturas que llegan a alcanzar los 20m por encima del nivel medio del mar. Los campos de dunas mejor desarrollados se presentan en el alta y media Guajira (punta Castilletes -Gallinas, bahía Honda).

Plataformas levantada y parches arrecifales

Las plataformas y barras arrecifales del Caribe corresponden a exposiciones someras de rocas calcáreas arrecifales, dispuestas en forma elongada o en parche y adyacentes a la línea de costa y también formando islas. Se encuentran en el parque Tayrona, en la franja litoral de Cartagena e islas de Tierrabomba y Barú, y en la costa chocoana sobre el costado noroccidental del Golfo de Urabá.

Unidades geomorfológicas de costas altas

Colinas y Montañas

En la cartografía disponible, esta unidad comprende los relieves de más de 15m de altura, conformados por rocas duras de origen continental o marino. Las colinas y montañas del Caribe limitan tierra adentro las demás unidades definidas o bien constituyen el borde costero sobre el cual se desarrollan las formas marinas erosivas como acantilados, cavernas de abrasión, arcos, etc. Esta unidad comprende, entre otros sectores, las Serranías de Macuira, Jarara y Cocinas en la Guajira, la Sierra Nevada de Santa Marta, y la costa oeste del golfo de Urabá en Antioquia.

Plataformas de abrasión elevadas

Las plataformas de abrasión elevadas del Caribe corresponden a superficies labradas en rocas duras (wave cut platforms), horizontales a subhorizontales y limitadas hacia el interior por el relieve costero. Se encuentran a alturas desde unos pocos metros hasta 30m sobre el nivel del mar, y sus principales exposiciones se dan en la franja litoral de los departamentos de la Guajira en donde alcanzan una amplitud máxima de 10 km (punta Chichivacoa, punta Gallinas, Cabo de la Vela, etc.), Bolívar (labradas sobre calizas arrecifales en las islas de Tierrabomba y Barú, a alturas de entre 1 y 20m) Córdoba (municipio de los Córdoba), Antioquia (labradas en rocas turbidíticas y con alturas entre 2 y 3.5m en punta Caribana y Necoclí) y Chocó (Titumate, bahía de Triganá).

Terrazas marinas

Esta unidad, conformada por depósitos marinos o transicionales, se presenta como superficies horizontales o ligeramente inclinadas hacia el mar, limitadas hacia el interior por escarpes, o en transición gradual con el relieve costero. Las terrazas marinas del Caribe colombiano tienen alturas desde menos de 1 m hasta 36 m, y se encuentran bien representadas en la Guajira (niveles de hasta 15 m de altura en bahía Hondita, Manaure y Pájaro), en Bolívar (terrazas conformadas por estos arrecifales en las islas de Tierrabomba y Barú), en el golfo de Morrosquillo (depósitos de detritos arrecifales) y en la costa de los departamentos de Córdoba y Antioquia. En este último departamento, entre Arboletes y Punta Caribana, las terrazas marinas presentan alturas de hasta 36m (Page, 1983), están constituidas en su mayoría por depósitos detríticos sin influencias arrecifales. Se encuentran, además, terrazas marinas en isla Fuerte y Tortuguilla. Al menos para la parte sur del Caribe colombiano (Cartagena - golfo de Urabá), esta unidad, con edades radiocarbono de hasta 8975 años B.P., y ubicada a alturas muy



variables, representa los efectos de la tectónica activa y del diapirismo de lodo en el área (Page, 1983; Vernet, 1985).

Yardangs

Esta unidad es exclusiva del sector Barranquilla – la Guajira, y está caracterizada por formas abrasivas del viento, particularmente por cuchillas disectadas fuertemente y separadas entre sí por depresiones y artesas suaves. En la Guajira alcanzan alturas de hasta 10m y están compuestos por un horizonte no litificado de conchas de bivalvos con láminas de arena fina, localmente con restos de cerámica precolombina. Esta unidad puede limitar con llanuras y lagunas costeras o dunas litorales.

Pedimentos

Los pedimentos del Caribe están restringidos a los sectores de clima árido, especialmente en el alta y media Guajira. Son superficies que se localizan en el somonte de colinas y montañas, con inclinaciones suaves entre 0.5° a 7°, y constituidas por sedimentos gruesos inmaduros transportados por el agua y provenientes de la erosión mecánica de macizos rocosos.

SUELOS

Colombia presenta una gran variedad de materiales parentales provenientes de las distintas formaciones geológicas y de resultados de eventos como el vulcanismo y la glaciación, que heredan características especiales de acuerdo con la naturaleza litológica y con la composición mineralógica de los materiales. La información de suelo descrita en este informe, proviene del mapa publicado por Instituto Agustín Codazzi a escala 1:1'500.000, publicado en el año de 1982. Esta descripción utiliza el Sistema taxonómico Americano (Soil Survey Staff, 1975) que tiene categorías definidas desde el punto de vista de propiedades de los suelos observables o medibles que existen y que pueden demostrarse. Consta de seis categorías que pueden ser comparadas con aquellos que se usan para la clasificación de las plantas (Orden, Suborden, Gran Grupo, Subgrupo, Familia y Serie).

Los suelos de la región Caribe del país, como los de cualquier región del mundo, se formaron a través del tiempo como resultado de factores modeladores, tales como el clima, la vegetación, los materiales geológicos, el relieve y los organismos, incluyendo al hombre. En la región Caribe continental, es posible diferenciar los siguientes tipos de suelo:

SUELOS DE LAS FORMAS LITORALES

Se localizan en áreas que bordean las costas del continente, constituidos por variadas formas del relieve entre las que sobresalen las playas y las barras marinas, con suelos arenosos, Tropopsamments asociados generalmente con suelos mal drenados, Trophaepts. Además, están las marismas con suelos poco desarrollados como los anteriores, pero con altas concentraciones de sales Sulfaquents, y suelos desarrollados a partir de depósitos orgánicos Tripofibrístis. Estas tierras presentan relieve plano-cóncavo, son inundables y están afectadas permanentemente por la marea. Sustentan por lo general una vegetación de manglares o de otras especies hidrófilas y halófilas.

Otras formas litorales enmarcan la planicie marina, en aplanamientos disectados en forma de mesas y en superficies de erosión o glasis, localizados alrededor de los aplanamientos que se encuentran en la Guajira. También se encuentran suelos constituidos por calizas blandas, margas fuertemente compactados y arcillas arenosas y yesíferas. En muchos sectores hay recubrimientos de arenas eólicas de poco espesor, con suelos en condiciones climáticas muy secas, poco evolucionados, muy superficiales, generalmente salino sódicos, a veces con acumulación de carbonato de calcio, pobres en materia orgánica y de fertilidad baja.



Camborthids, Calciorthids. Al nordeste de Maicao se presentan suelos (en clima cálido muy seco), fuertemente compactados, salino sódicos, formados a partir de arcillas y dispuestos según el patrón poligonal característico, Natrargids, suelos salino-sódicos.

SUELOS DE LAS FORMAS ALUVIALES Y/O LACUSTRES

Los suelos de las planicies aluviales de los grandes ríos y de las planicies lacustres se distribuyen en todo el territorio nacional, en condiciones climáticas diferentes y en materiales parentales distintos. En las áreas depresionales y planos aluviales mas bajos e anegadizas se encuentran suelos pobremente drenados, de texturas generalmente finas y sometidos a la acción periódica de las inundaciones frecuentes, desbordamientos de los ríos en la época de lluvias, Tropaquepts, Fluvaquepts, Tropaquepts.

SUELOS DE LA PLANICIE DE PIEDEMONTE.

Desarrollados sobre los abanicos formados por los ríos y causes que bajan de la Sierra Nevada de Santa Marta. Estos suelos son evolucionados, generalmente saturados, bien drenados y algunos de ellos con evidencias de tras locación de arcillas de los horizontes superiores a los inferiores, Haplustolls, Ustorthens Haplustalfs, Durustalfs.

SEDIMENTOLOGÍA DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL

Un gran esfuerzo por producir un conjunto de cartas sedimentológicas a partir del conocimiento de la repartición de las facies y de las características morfológicas de la plataforma, fue realizado por el CIOH con el apoyo de la Misión Técnica Francesa a través del Estudio Sedimentológico de las Plataformas Continentales Colombianas. Este estudio fue realizado en diferentes etapas, abarcando en la primera, la región de Cartagena entre Isla Fuerte y el Magdalena (1979-1982). En la segunda fase (1983), la investigación se desplazó a la parte sur de la plataforma en la zona comprendida entre el Golfo de Urabá e Isla Fuerte. La tercera y cuarta fase se desarrollaron en la Guajira entre Magdalena y el Cabo de la Vela y en la parte faltante de la península de la Guajira (Cuignon, 1987). El resultado de dichas cartas puede observarse en el mapa anexo denominado Sedimentología de la Plataforma Continental del Caribe⁵.

La superficie de la plataforma del Caribe colombiano es de 45.000 km. con un mínimo de 6 km. y un máximo de 25 km. El límite entre la plataforma y el talud se encuentra alrededor de los 30 m de profundidad (Cuignon, 1987).

PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA REGIÓN SINÚ-DARIÉN

Evidencia características hidrológicas e hidrográficas de una plataforma continental en clima tropical húmedo. Se predice para esta área, una invasión de una facie sedimentaria detrítica, cuya dispersión es sometida a un campo hidro-sedimentario, que cambia debido a las variaciones estacionales de los sectores hidrodinámicos. La sedimentación de esta plataforma aparece esencialmente como lodosa (menos del 10% de las partículas superiores a 63 micras), encontrándose en grandes superficies en el sector central del área y en la entrada del golfo de Urabá en su parte oriental. Se evidencia, además, un sector litoral con fondos menores a 10 m, donde este tipo de sedimentación tiene poca extensión frente a punta Arenas, constituyéndose en un sitio de significativa acumulación de condiciones hidrológicas y morfológicas, que impiden la progresión del tránsito arenoso hacia el sur (Javelaud, 1986).

El sector norte de la región Sinú-Darién, corresponde a los antiguos arrecifes que hay en este lugar, como terminación sur del complejo arrecifal presente, que se alarga en dirección NE-

⁵ Mapa anexo: Sedimentología de la Plataforma Continental del Caribe. Escala 1:1'000.000.



SW; Estos depósitos mezclados corresponden a la destrucción de formaciones coralinas y a la invasión de una facie carbonatada por una facie clástica. En la parte occidental de la entrada del golfo de Urabá, el eje de dispersión de estos depósitos sugiere y confirma el origen panameño de este material. Otros sitios de depósitos mezclados se encuentran en el borde de la plataforma por fondos de 80 a 90 m.

PLATAFORMA CONTINENTAL ENTRE EL SECTOR DE SANTA MARTA Y PUNTA MORRO HERMOSO

Morfológicamente la plataforma continental en este sector se presenta relativamente estrecha y poco profunda, especialmente en el área cercana a la desembocadura del río Magdalena, donde alcanza los 12 m de profundidad. Está cortada por 5 cañones de dirección estructural similar a las fallas Bolívar, Romeral, Santa Marta y Oca, lo cual indicaría una posible asociación de estos cañones a los sistemas de fallas. La clasificación de los depósitos superficiales en esta área permiten definir seis facies sedimentarias, de las cuales la sedimentación netamente terrígena constituye el 96% con cuatro tipos de depósitos; Arenas litoclásticas, arenas lodosas litoclásticas y lodos arenosos litoclásticos. El 4% restante lo conforman sedimentos carbonatados con dos tipos de depósitos principales; Arenas litobioclásticas y bioclásticas. Su distribución sobre la plataforma está sujeta a la existencia del cañón del Magdalena, a los aportes del río y su posterior repartición por las corrientes marinas, dependientes además del clima, es decir, durante la época seca se depositan al oeste y en época húmeda hacia el noreste, lo cual explica la ausencia de un prisma sedimentario en esta zona (Molina, 1993).

PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA GUAJIRA

La plataforma de esta región puede dividirse en dos grandes sectores muy diferentes por sus características morfológicas, cuya separación se halla a la altura del cabo de la Vela. Al lado este del Cabo, la plataforma es muy estrecha (15 km máximo) con únicamente 6 km frente a punta Gallinas, el punto más al norte de la Península, presentando un perfil general cóncavo (Cuignon, 1987).

De cabo de la Vela a punta Manaure, la plataforma cambia completamente de morfología; Su anchura es de más o menos 40 km. por una pendiente de 0.2%.

La repartición de los sedimentos sobre la plataforma continental está regida por la circulación de las masas de agua. Al contrario de la parte sur de la plataforma (del Magdalena hasta el golfo de Urabá), la zona de la Guajira se caracteriza por la ausencia completa de grandes ríos, lo que produce que la sedimentación terrígena sea mínima. Al oeste del cabo de la Vela, los sedimentos están únicamente representados por arenas blancas gruesas con un diámetro de 900 a 500 μ y formadas por algas calcáreas. Al este del cabo de la Vela, las facies sedimentarias son muy diferentes. La sedimentación aparece más lodosa y no se observan zonas de arena pura.

La repartición horizontal de los valores del carbonato de calcio indica dos tipos de sedimentación; en la parte oeste del Cabo, la sedimentación es biolitoclástica (excepto en los sectores litobioclásticos de poca importancia), es decir, con más de 50% de carbonato. La importancia de este tipo de sedimento va disminuyendo hacia el este para desaparecer al pasar por punta Gallinas. Del cabo de la Vela hacia el este, son los sedimentos litobioclásticos y litoclásticos los que predominan.

RECURSOS HÍDRICOS

De acuerdo con Ramírez (1992), los recursos hídricos en el país se clasifican en 6 categorías: lluvias, aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas termominerales, aguas marinas y



oceánicas y agua de los nevados. Para el presente estudio sólo haremos mención de aquellas que afectan de un modo u otro las zonas costeras, aunque por su longitud y diversidad es posible que las 6 categorías involucren directa o indirectamente el recurso agua en estas zonas.

Dada la posición geográfica de Colombia, en la zona ecuatorial (bañada por dos océanos y bajo la influencia del Amazonas), sus accidentes orográficos (Andes, cantidad de ríos), el régimen de precipitaciones en Colombia es muy variado en todo el territorio nacional. Las zonas costeras no son una excepción y se encuentran variaciones desde 300 mm anuales en la Guajira hasta de 9000mm en la región Pacífico.

Ramírez (1992), ha atribuido cuatro orígenes diferentes a la lluvia en Colombia: Orográfico, Conectivo, Confluencia intertropical y ciclones tropicales. En la región Caribe, reporta el aumento de las lluvias desde el litoral hacia el interior con un promedio de 1500 mm al año, y oscila entre los 500 mm en la Guajira hasta los 2500 mm en las llanuras de la región. La Sierra nevada de Santa Marta presenta regímenes diferentes al resto de la región. Por otro lado el archipiélago de San Andrés y Providencia presenta un promedio de 2500 m/año.

Las aguas superficiales incluyen ríos, lagos, lagunas, quebradas y afines. La hidrografía colombiana según Ramírez (1992), está determinada por la estructura orográfica del país con 6 vertientes principales: Caribe, Pacífico, Catatumbo, Amazonas, Orinoco y la insular.

La vertiente Caribe está conformada por los ríos que vierten sus aguas directamente o a través de alguno de sus afluentes al mar Caribe. Entre dichos ríos, los más importantes son El Magdalena y sus tributarios, el río Atrato y sus tributarios y los ríos Sinú, San Jorge y Ranchería, entre otros. En la Tabla 1, se presentan los caudales medios multianuales para la región Caribe, cabe anotar que los datos fueron tomados en estaciones bajo muy diferentes estados y distancias del mar.

Tabla 1. Caudales medios mensuales multianuales m³/s en el Caribe

Corriente	Estación	Mínima	Máxima	Promedio anual m3/s
Magdalena	Calamar	Marzo - 4020	Nov. - 9800	7107
Sinú	Montería	Feb. - 130	Oct. - 568	377
Ranchería	cuestecita	Ene / Feb - 4	Nov. - 30	14

Dada la gran cantidad de cuencas y microcuencas definidas (más de 700.000), Colombia es uno de los países más ricos en recursos hídricos y según el régimen de escorrentía del recurso, se ha dividido en cinco grandes regiones hidrográficas. La región Amazónica, la región de la Orinoquia, la región del Catatumbo la región Caribe y la región Pacífico. En la cuenca de la región Caribe se vierten 15.430 m³/s de agua (Tabla 2).

Tabla 2. Área de drenaje y caudales más importantes que desembocan en la cuenca del Caribe

Corriente	Estación	Área km ²	Caudal m3/s
Magdalena	Calamar	257.438	7000
Atrato	Desembocadura	35.748	2640
Sinú	Cotoca abajo	14.915	400
Ranchería	Cuestecita	2440	14

Se han reportado 1600 lagos, embalses y lagunas en Colombia, más del 97% de los cuales no alcanzan los 100m² y están pobremente estudiados. En el área de inundación no encontramos grandes cuerpos lénticos de agua dulce como tal.

Las ciénagas han sido clasificadas independientemente, se han reportado 1900 ciénagas plenamente identificadas que cubren 451.419 ha y 13000 cuerpos de agua no identificados que cubren cerca de 130.000 ha. Como se aprecia en la Tabla 3, es importante mencionar que casi el 60 % de las mencionadas áreas están ubicadas en los departamentos de Bolívar y Magdalena.

Tabla 3.. Ciénagas mayor tamaño dentro del área de estudio

Nombre	Municipio	Departamento	Volumen (106m3)
Grande de Santa Marta	Pueblo Viejo	Magdalena	2.232
Pajartal	Sitio Nuevo	Magdalena	284
Grande de Lorica	Lorica	Córdoba	192
Cerro de San Antonio	Cerro de San Antonio	Magdalena	125
Zarzal	Soplaviento	Bolívar	121

Las fuentes de aguas subterráneas representan un recurso muy importante pero poco estudiado para la mayoría de las regiones y centros urbanos densamente poblados. Según Ramírez, hasta 1992, no se había realizado un inventario de dichas fuentes y mucho menos se tenía la noción sobre tamaño o volumen de agua extraída. Sin embargo, entonces ya existían preocupaciones por la salinización de los acuíferos en las ciudades costeras. Dentro del área de estudio e inundación las ciudades grandes que se abastecen de pozos son Riohacha y Santa Marta en el Caribe En esta última se han reportado casos de intrusión salina en el acuífero que abastece la ciudad de agua potable durante la época de seca. Dicha intrusión se adjudicó a la explotación del acuífero y las medidas necesarias para detener y reducir el evento ya fue tomada por la empresa de acueducto de la ciudad.

Según Ramírez (1992) existen 5 provincias hidrogeológicas en el país: Andina - vertiente Atlántica, Costera – vertiente Atlántica, Amazonas, Costera – vertiente Pacífica, Orinoco y escudo Septentrional.

La provincia hidrogeográfica Costera – vertiente Atlántica comprende la región costera del mar Caribe, desde la frontera con Panamá hasta la Guajira al norte, los límites occidentales son la Serranía del Perijá y las estribaciones del sistema Andino. El caudal promedio reportado de los pozos conocidos hasta el momento varía entre 1 l/s hasta 70 l/s, la explotación de dichos pozos es bastante común para el abastecimiento de ciudades y la agricultura.

Los departamentos costeros con mayor inventario de acuíferos son Guajira y Valle del Cauca (más de mil), Magdalena, Bolívar y Antioquia (entre 50 y 100). Sin embargo, datos sobre su ubicación no se encontraron para la elaboración del presente informe.

Por otro lado, la gran mayoría y más conocidas aguas termominerales del país se encuentran en el altiplano cundiboyasense. Sin embargo, en la región Caribe, en Luruaco (Atlántico), Ciénaga (Magdalena) y Arboletes (Antioquia) hay fuentes importantes de aguas termominerales.

ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL

La caracterización biótica del área de estudio se realizó con base en estudios generales referentes a unidades ecológicas tanto terrestres (biomas) como marinas (ecosistemas). La mayor cantidad de información contenida en la caracterización de las unidades terrestres, proviene de las clasificaciones y descripciones realizadas por el Instituto von Humboldt (1997) a este referente. La información de las unidades marinas proviene de los estudios realizados por el INVEMAR a lo largo de la última década de estudios. A continuación se hace referencia a una breve reseña de la evolución biogeográfica de Colombia, para dar paso luego, a la

descripción de cada una de las unidades ecológicas encontradas a lo largo de la Zona Costera Colombiana.

HISTORIAL BIOGEOGRÁFICO DE COLOMBIA

En períodos recientes el bioma que ha ocupado mayor extensión en el país ha sido el de selvas húmedas higrofiticas y sub-higrofiticas del piso térmico cálido, al cual corresponde la mayor diversidad de especies y complejidad estructural. El historial de fauna y flora de América del sur, ha sido acumulado a partir de estudios geológicos, paleontológicos, palinológicos y paleoclimáticos, los cuales han dado evidencia de grandes fluctuaciones climáticas en el ámbito mundial durante el Plioceno y el Pleistoceno superior, con las consabidas consecuencias sobre la flora y la fauna de la región (UAESPNN, 1998).

Hacia finales del cretáceo las temperaturas del mundo eran algo más elevadas que las actuales y con diferencias menos pronunciadas, tanto que se calcula que las temperaturas medias anuales en los polos fueron de 7° C, menores que en la línea ecuatorial. Hacia finales del Cretáceo y comienzos del Terciario ocurrieron importantes cambios tectónicos, tales como levantamientos de montañas que comenzaron a afectar, a escalas regionales, la circulación de la atmósfera y con ello el nivel y distribución de la temperatura y las lluvias (UAESPNN, 1998).

En los albores del terciario el clima imperante en el norte de América del Sur fue cálido y húmedo, y la vegetación fundamentalmente consistió en selvas húmedas. Ya en el Paleoceno algunos elementos muy caracterizados de los manglares hicieron su aparición (vgr. Pellicera) y en algunos sectores de la región existieron bosques abiertos y sabanas. El continente sudamericano estaba aislado, salvo una probable conexión que aún persistía con la Antártida y que desapareció hace quizá unos 35 ó 40 millones de años (UAESPNN, 1998).

Durante el Mioceno hubo importantes alteraciones climáticas que permitieron la expansión de sabanas de vastas áreas, incluyendo probablemente sectores del norte de Colombia como el alto del valle Magdalena. Durante este período sobrevino la diversificación y dispersión de muchos elementos de comunidades higrotropofíticas y subxerofíticas, ocurrió un receso de las selvas húmedas en amplios sectores, y hubo procesos importantes del levantamiento de los Andes y de los Tepuyes. Algunos elementos faunísticos procedentes de América Central y del Norte transpusieron las barreras marítimas y arribaron a América del sur (UAESPNN, 1998).

La formación del Istmo de Panamá, hace 5.7 millones de años, condujo a la iniciación de un intercambio de elementos de fauna y flora entre América del sur y América central y del Norte, y aisló la biota del mar Caribe de la del Pacífico hasta entonces conectados. Por su posición geográfica en el umbral de América de sur, Colombia fue paso obligado para estos intercambios, cuando tuvieron lugar por una ruta terrestre. El levantamiento final de los Andes y otras montañas como el macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta, determinó la aparición de los pisos térmicos frío, de páramo y nival, y en consecuencia una mayor diversidad climática y nuevos ambientes disponibles para ser ocupados por animales y plantas (UAESPNN, 1998).

Los períodos glaciares alternaron con períodos interglaciares, durante los cuales el clima mejoró ostensiblemente, y las temperaturas fueron similares a las actuales o unos 2 ó 3°C mayores. Los casquetes de hielo se formaron a expensas del agua circulante en la atmósfera, lo cual produjo disminución generalizada del nivel del mar, que pudo llegar a sobrepasar los 120 m, con lo cual considerables porciones de las plataformas continentales quedaron al descubierto e islas tipo continental se unieron a la tierra firme. Como resultado de este proceso de regresión de los niveles marinos, probablemente islas como Fuerte y Turtuguilla, y las del Rosario en el Caribe, habrían estado integradas a tierra firme. Por el contrario durante los períodos interglaciares el nivel del mar ascendió inclusive a niveles por encima de los actuales, fenómeno conocido como transgresión marina (UAESPNN, 1998).



BIOMAS TERRESTRES

Los biomas (zonas bioclimáticas) son unas divisiones apropiadas para organizar el mundo natural debido a que los organismos que viven en ellos poseen constelaciones comunes de adaptaciones, particularmente al clima de cada una de las zonas y a los tipos característicos de vegetación que se desarrollan en ellos. Dentro de los elementos primarios que determinan los diferentes biomas se cuentan el clima, los suelos y la vegetación.

Dentro de cada uno de los biomas hay asociaciones animales y vegetales que les son propias, con un componente de biodiversidad específico dependientes del clima y la vegetación y con adaptaciones provenientes de las manifestaciones físicas de la evolución orgánica. Ninguna parte del mundo se libra de la influencia de la presencia humana, por lo cual parece necesario un elemento interpretativo que trate con los efectos humanos ya, que los humanos somos significativos en el mundo, aún cuando apenas somos una especie entre millones con la capacidad de modificar los ambientes en una escala masiva.

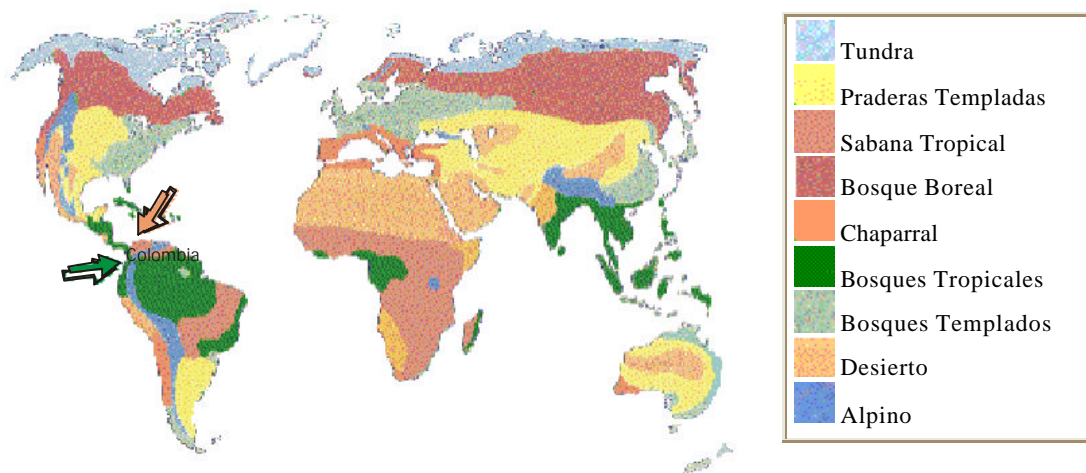


Figura 30 Biomas en el Mundo. Modificado de <http://jmarcano.vr9.com/nociones/bioma/biomes.html>

La Figura 30, muestra una clasificación general de los biomas del mundo según el sistema Walter (1980) de clasificación. Las Zonas Costeras colombianas han sido clasificadas principalmente en dos grandes biomas a esta escala global, Sabana Tropical en la Costa Caribe y Bosques Tropicales en la Costa Pacífica.

En un perfil ideal desde el nivel del mar hasta las colinas adyacentes de la región de la costa Caribe continental, (especialmente de la Serranía de la Macuira y el basamento de la Sierra Nevada de Santa Marta) (Figura 31), es factible encontrar tipos de vegetación como manglar, formaciones de playa, cardonales, Bosque Seco Tropical y bosque de colinas (Rangel *et al.*, 1997). Los dos primeros tipos de vegetación son característicos de los ecosistemas marinos y por lo tanto se les estudiará en la sección de este informe destinada para tal fin. Los demás tipos de vegetación mencionados hacen parte de dos zonobiomas principales posibles de encontrar el Caribe colombiano: Zonobioma de desierto tropical y Zonobioma de los bosques secos tropicales.



Figura 31 Principales tipos de vegetación en un corte idealizado en la costa Atlántica colombiana.

Zonobioma de desierto tropical

La zona donde la precipitación media anual es inferior a 500 mm, donde decrece hasta unos 150-200 mm, con una temperatura diaria mayor de los 30°C es llamada de desierto tropical. La mayoría de sus plantas inhiben sus procesos metabólicos, la vegetación está conformada por un bosque bajo o matorral, que llega a un porte muy reducido, los suelos son pocos e volucionados, derivados de arenas eólicas, con fuerte influencia salino-sódica y acumulaciones de carbonato de calcio.

En Colombia las formaciones xerofíticas y subxerofíticas, se encuentran localizadas tanto en tierras bajas (cinturón seco del Caribe y los valles secos interandinos por debajo de los 1.000 m) (IAvHumboldt, 1997). Este zonobioma, aunque ha sido considerado de baja diversidad de especies, sobre todo si se les compara con las húmedas, en los enclaves xerofíticos y los bosques secos tropicales, no sólo poseen en ocasiones niveles de endemismo alto, sino que incluso cuentan con una diversidad relativamente alta, pasada por alto durante muchos años.

Es un bioma que se encuentra prácticamente acabado, debido a que su vegetación crece en lugares con climas aptos para la agricultura y la ganadería, hasta tal punto que entre todas las formaciones forestales del país, es el tipo más amenazado. La diversidad relativamente alta de estos bosques, en comparación con los demás bosques secos tropicales y especies típicas de hábitat más húmedos, hacen dudar sobre el carácter de apariencia "más seco" de las áreas que los rodean, el cual puede ser el resultado de una disminución en la precipitación producida por la alta deforestación que ha ocurrido en el ámbito regional (<http://sentir.org/zonas/bosqueseco.htm>).



Durante las épocas de lluvia, el desierto reverdece, con profusión de hierbas efímeras, las leñosas constan de dos a cuatro metros de altura e incluyen principalmente leguminosas como el trupio, el aroma gel, carbonal; además leguminosas como el dividivi, el hala, la cuica y el sauce. Predominan los olivos, árboles perennifolios, y entre los arbustos el kachú y el maribara. Los bejucos son frecuentes, existe una bromeliácea epífita, la huayócoma -*Tillandsia flexuosa*-.

Al interior de esta zona se encuentra el bioma de Formaciones xerofíticas de la Guajira, la cual comparte su distribución con los valles secos interandinos, la costa seca del Ecuador y Perú, los valles secos de los Andes centrales y la vertiente occidental de los Andes del Perú. El área de formaciones xerofíticas de mayor tamaño en tierras bajas está en el alta y media Guajira, que es clasificado en cinco paisajes principales así (ver mapa anexo Ecosistemas Marino Costeros y Biomás Terrestres Franja Litoral Caribe Colombiano 1,2 y 3).

Arbustal Abierto Caducifolio

Esta formación se extiende por la Guajira baja en donde la precipitación es mayor, como consecuencia de los efectos de algunas serranías y del carácter más continental de la región. En general tiene como límites climáticos una temperatura media superior a 24° C y un promedio de lluvia anual entre 250 y 500 mm. El paisaje vegetal Guajiro está dominado por cacto columnares y varios arbustos espinosos de hojas coriáceas, pequeñas y caedizas (tropofitas), y por una cubierta de gramíneas, en mezcla con muchas cactáceas suculentas y arbustos pequeños. Entre sus arbustos, cactos y otras formas vegetales podemos anotar los siguientes: *Pereskia colombiana*, *Prosopis juliflora*, *Capparis* sp., *Libidibia coriaria*, *Calotropis procera*, *Corton ferrugineus*, *Cnidoscolus tubulosus*, *Bromelia* sp., *Leimaireocereus griseus*, *Opuntia* spp y *Melocactus communis*. Entre las especies arbóreas se destacan *Eritrina vetulina*, *Clerodendrum ternifolium*, *Trichilia trifolia* y *Eugenia umbellulifera*. En el estrato herbáceo dominan *Cenchrus pilosus*, *Althernantera halimifolia* y *Bastardia viscosa* (Rangel et al, 1997).

Vegetación dispersa de desierto

Esta formación vegetal se encuentra en el extremo noroeste de Colombia, en la Guajira extendiéndose por el Norte de la Península. Tiene como límites climáticos una temperatura media superior a 24°C y un promedio anual de lluvias entre 125 y 250 mm. Esta condición de sequedad en la Guajira Norte se debe a los vientos alisios que con dirección Este y Nordeste soplan casi todo el año, sin encontrar barreras montañosas que obliguen a la masa de aire a condensar su humedad. Estos vientos producen una fuerte erosión eólica con la consiguiente formación de extensos arenales y dunas (Espinal y Montenegro, 1963).

La vegetación, en donde se encuentra, no es muy abundante y se compone de matorral espinoso, con un estrato arbustivo que se distribuye de forma espaciada, rala, dominado por *Castela erecta* y *Cercidium praecox*. Dentro de las especies asociadas a este paisaje se cuentan *Trifolium cistoides*, *Cenchrus pilosus*, *Melochia crenata*, *Sida ciliaris*, *Prosopis juliflora*, y *Lycium tweedianum* (Rangel *et al.*, 1997) al igual que arbustos de tamaño reducido como *Pereskia colombiana* (guamacho) y *Calotropis procera* (lechero). Mezclada con éstos, se esparce una cubierta de gramíneas efímeras y abundantes cactáceas entre las cuales tenemos las especies *Opuntia wentina*, *Melocactus amoemus*, *Lamaireocereus* sp. Durante las épocas secas los árboles pierden sus hojas (deciduos) y la cubierta herbácea se seca. En la época de lluvias reverdece de nuevo toda la vegetación (Espinal y Montenegro, 1963).

Subdesertico con suculentas:

Este tipo de vegetación está dominado por árboles y arbustos achaparrados, la mayoría espinosos, con apreciables distancias unos de otros (IGAC, 1986). Entre Los árboles y arbustos se encuentran preferencialmente *Prosopis juliflora* (Trupillo), *Poponax flexuosa* (aroma) *Pethecellobium dulce* (espino), *Momosa temiflora* (Cardonal), *Libidibia coriaria* (dividivi) el



cardón o cactus arbóreo, predominantemente de las especies *Lemaireocereus griseus* y *Pereskia colombiana*. Son Bosques y matorrales del piso isomegatérmico, con caracteres xeromórficos muy pronunciados debido a la precipitación anual muy baja y varios meses secos.

Dunas con vegetación escasa

Vegetación de tipo prado, en sitios sujetos a la acción del viento. Localmente los parches de vegetación pueden estar cubiertos totalmente por la especie dominante *Distichlietum spicatae*. También puede encontrarse parches de *Tríbulus cistoides* y *Mollugo verticillata*.

Las formaciones xerofíticas y subxerofíticas del país juegan un papel clave en la estabilidad física de estos ecosistemas. Una de las principales funciones de la vegetación xerofítica es la protección de los suelos durante la época de lluvia. Resulta paradójico que en este tipo de ambientes la intensidad de las precipitaciones (mm/ha) es mayor, y por lo tanto los efectos sobre las tasas de erosión superficial aumentan en forma dramática como subproducto de la degradación de la vegetación. Este aumento de las tasas de erosión superficial se ve reflejado en el incremento de las tasas de sedimentación en ríos y ciénagas, como es el caso del curso medio y bajo del Magdalena (Cavalier *et al.*, 1996).

Zonobioma de los bosques secos tropicales

El bosque seco tropical o bosque tropical caducifolio se desarrolla en áreas donde hay un prolongado período de sequía que coincide con el invierno astronómico del hemisferio norte, durante el cual las plantas experimentan deficiencia de agua y la mayor parte del arbolado del dosel pierde por entonces su follaje. Los restantes meses del año son lluviosos y el follaje adquiere de nuevo sus hojas y aspecto exuberante. Son bosques que crecen en áreas con menos de 1.600 mm de precipitación y que tienen composición florística al nivel de familias muy característica. Su vegetación se caracteriza por la ausencia de un dosel continuo, porte bajo y un suelo con tendencia a la desnudez. Se encuentran en climas con temperaturas media anual entre 26° y 28°C y pluviosidad anual entre 600 y 700 mm (IAvHumboldt , 1997).



Figura 32. Región de Santa Marta.

En la costa colombiana este bioma se desarrolla en lugares cuya precipitación fluctúa entre 789 mm (Isla Tierra Bomba, Bolívar) y los 1.800 mm (pedemonte de la Cordillera Central, Valle del Cauca). En la Región del Caribe Colombiano, los lugares de Bosque Seco Tropical presentan climas cálido árido, cálido semiárido y cálido seco, los cuales se caracterizan porque la evapotranspiración supera en forma amplia la precipitación durante la mayor parte del año, presentándose déficit de agua. Esto determina uno o dos períodos en donde la vegetación pierde parcialmente su follaje. Las pérdidas de follaje es una de las adaptaciones fisiológicas de las plantas del Bosque Seco Tropical al déficit de agua (Galvis -Vergara, 1990). Existen también adaptaciones estructurales generalizadas entre las plantas, como son la presencia de agujones o espinas. La altura del dosel oscila entre 15 y 25 m y se presentan hasta cuatro estratos vegetativos incluyendo el herbáceo. En el interior de este tipo de hábitat son escasas o son ausentes las plantas epífitas y el sotobosque es despoblado de hierbas en comparación con hábitat más húmedos. Los bosques secos de la zona continental ecuatorial de América presentan densidades de lianas e individuos de árboles y arbustos por unidad de área similares a las encontradas en bosques húmedos tropicales. Sin embargo, la cantidad de madera es inferior a la encontrada en hábitat más húmedos



Con marcadas excepciones como son las familias Cactaceae, Cappariaceae y Zygophyllaceae, el Bosque seco tropical presenta familias de plantas similares a las encontradas en bosque húmedo y muy húmedos tropicales (Gentry, 1996 en IAvHumboldt, 1997). Así como en otras zonas secas en el Neotrópico. Para Colombia la familia con mayor número de especies en el Bosque Seco Tropical (en muestreos de 0.1 ha) es la de las leguminosas, seguida de la familia Bignoniaceae. En tercer lugar se encuentran las familias Sapindaceae y Cappariaceae. Para algunas regiones como Nenguange (Magdalena) las familias Euphorbiaceae y Rubiaceae ocupan el tercer lugar con mayor número de especies por unidad de área. Algunas otras especies asociadas a este ambiente son *Cereus margaritensis*, *Libidibia caritaria*, *Prosopis juliflora*, *Opuntia wentiana*, *Chloris mollis*, *Antheophora hermaphrodita*, *Eragrostis ciliaris* y *Acantocereus griseus* (Rangel et al., 1997).

Los remanentes de este bioma particular en el Caribe de Colombia albergan tres géneros de plantas con flores únicas para esta región: Belencita (*Cappariaceae*), Hecatostemon (*Flacourtiaceae*) y uno indeterminado de la familia Basellaceae (Gentry, 1996). En la Tabla 4 se presenta una lista de especies de plantas que son endémicas al Bosque Seco Tropical y solo se encuentran en Colombia o en países aledaños. *Diabroctis cadmus* *Eurystermus impressicollis*, están restringidas a la parte norte de Colombia (IAvHumboldt, 1997).

Asociado a este bioma es posible encontrar una fauna muy diversa. El estudio realizado por el Instituto Alexander von Humboldt (1997) sobre cuatro remanentes de Bosque Seco Tropical (Zambrano, Los Colorados, Tierra Bomba y Nenguange), registró 131 especies de aves con hábitos terrestres pertenecientes a 36 familias de las cuales *Crypturellus erythropus*, *Columba corensis*, *Leucippus fallas*, *Picumnus cinnamomeus*, *Synallaxis candei*, *Sakesphorus melanonotus*, *Myiarchus venezolensis* y *Camphylorhynchus muchalis*, son endémicas de las zonas áridas y Bosque Seco Tropical del Caribe Suramericano. Para el departamento de la Guajira de igual forma se registró 29 especies de aves.

El remanente en mejor estado de conservación es el de Nenguange en el PNN Tayrona (Magdalena); allí se registró el mayor número de especies de aves que utilizan el bosque seco como hábitat principal y también se observó la especie *Sakesphorus melanonotus*, la única con rango de distribución restringido al Bosque Seco Tropical. Dentro de los mamíferos se registraron tres especies endémicas para las zonas secas de la región Caribe de Colombia y Venezuela: *Marmosa xerophila* (Marsupalia), *Myotis nesopolus* y *Rhogeessa minutilla* (murciélagos, Vespertilionidae). Moreno (1979) registra en el Parque Nacional Natural Tayrona, 13 especies de anfibios, 14 de reptiles, 21 de murciélagos, tres de primates, dos de felinos, cinco de roedores y dos especies de edentata (IAvHumboldt 1997) (ver anexo 4 Lista de especies consignadas en el Libro Rojo).

A pesar de la poca importancia que se le ha conferido a los bosques secos tropicales, estos son fuente y hábitat de diferentes especies de uso humano. Este es el caso de varias especies de leguminosas forrajeras, ornamentales y frutales originarias de esta formación vegetal, como Matarratón (*Gliciridia sepium*), Carbonero (*Leucaena leucocephala*) Guayacanes (*Tabebuia* spp.), Cactus (*Opuntia* spp., *Cereus* spp.), Samanes (*Samanea saman*), Chiminangos (*Pithecellobium* spp.), Pitaya (*Acanthocereus pitahaya*), Mamoncillo (*Melicoccus bijugatus*) y jobo (*Spondias mombin*, *S. purpurea*), entre otras. Los relictos de Bosque Seco Tropical se constituyen en verdaderos bancos genéticos in situ, que son desconocidos hasta ahora. Otro aspecto de estos bosques, es su ubicación dentro de mosaicos de paisaje denominados por zonas agrícolas y ganaderas, es la posibilidad de mantener especies de insectos que contribuyan al control de las plagas y vectores de enfermedades (IAvHumboldt 1997).



Tabla 4. Lista de algunas especies de plantas del Bosque Seco Tropical endémicas de Colombia y Países aledaños (Modificado de IAvHumboldt 1997)

Especie	Familia	Nombre vernáculo	Distribución
<i>Tabeuia chrysaea</i>	Bignoniaceae	Lumbre	Endémica del Caribe de Colombia y Venezuela
<i>Tabeuia coralibe</i>	Bignoniaceae	Lumbre	Endémica del Caribe colombiano; sólo se ha registrado en Bolívar y Atlántico
<i>Caesalpinia ebano</i>	Caesalpiniaceae	Ebano	Sólo se conocen registros para Nenguanje y sur de la Guajira y quizá esté restringida a estas localidades.
<i>Belencita nemerosa</i>	Capparidaceae	Huevos de Burro	Restringida al Caribe de Colombia y Parte de Venezuela.
<i>Hecatomomom completus</i>	Flacourtiaceae		Endémico del Caribe Colombiano. Sólo se registra para Nenguanje y la Guajira
<i>Lecythis minor</i>	Lecythidaceae	Olla de mono	Endémica del Caribe de Colombia y Venezuela
<i>Banisteriopsis hetrostyla</i>	Malpighiaceae	Bejuco Colorado	Endémica del Caribe colombiano
<i>Esenbeckia alata</i> <i>pentaphylla</i> subsp. <i>Australensis</i>	Rutaceae	Loro	Restringida al Caribe Colombiano y los Santos en Panamá. En Colombia se ha registrado sólo para los Colorados (Sucre) y Ariguaní (Magdalena)
<i>Pilocarpus goudotianus</i> subsp. <i>goudotianus</i> var <i>mollis</i>	Rutaceae		Sólo se conoce para una localidad en el sur de la Guajira
<i>Pouteria colobiana</i>	Sapotaceae	Mamón de leche	Endémica del Caribe de Colombia y Venezuela. Registrada para Nenguanje y Macuira

ECOSISTEMAS MARINOS

La biodiversidad marina es esencial para el mantenimiento de la salud y la estabilidad de la cadena alimenticia y el bombeo biológico. Todos los organismos sin excepción, desde la más microscópica de las bacterias hasta la inmensa ballena azul, ocupan su espacio ecológico necesario. Al tratar de entender la diversidad de la vida en Tierra, contemplamos las enormes variedades de medios ecológicos terrestres: pantanos, desiertos, praderas, montañas y bosques tropicales. Observando diferencias radicales en las condiciones ambientales necesarias para el nacimiento y la supervivencia. En contraste, el mar puede parecer igual en todas partes. Sin embargo el hábitat marino varía desde las llanuras glaciales y cadenas montañosas situadas a miles de metros bajo el nivel del mar.

La pérdida de hábitat litorales, es un problema de dimensiones globales que afecta a muchos de los medios marinos más ricos y productivos en biodiversidad. Casi la mitad de las marismas y manglares del mundo han sido despejados, desecados, tapiados o terraplenados. Del 5% al 10% de los arrecifes coralinos del mundo han sido prácticamente eliminados por contaminación o destrucción directa y otro 60% corre el riesgo de desaparecer en los próximos 20 años. Incluso las playas -que no son especialmente productivas, pero que son esenciales para muchas especies marinas, como las tortugas- están en peligro, ya que un 70% de las playas de todo el mundo sufren un proceso de erosión. Las especies marinas que sucumben con más facilidad a la sobreexplotación son los mamíferos acuáticos por sus características de lento crecimiento, larga vida y baja reproductividad.

Las relaciones de estos ecosistemas son complejas y muy elaboradas y tardaron miles de años en ensayos de adaptación hasta lograr el resultado que hoy observamos. De esta manera la descripción y localización dentro de la Costa Caribe colombiana en donde la alteración de un factor llega a provocar una reacción en cadena, nos muestra la necesidad de conocer estos ecosistemas.



La clasificación en ecosistemas asumidos en este informe, responden a la Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia –PNAOCI-. En dicha política ecosistema se entiende como un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

En el ámbito nacional, se enumeran seis ecosistemas principales, los cuales se hayan representados en la costa Caribe continental. Arrecifes coralinos, Ecosistemas de manglar y bosques de transición, sistema de playas y acantilados, estuarios, deltas y lagunas costeras, lechos de pastos marinos o praderas de fanerógamas y fondos blandos de la plataforma continental. La distribución y ubicación de estos ecosistemas son descritas a continuación.

Fondos blandos sedimentarios de la plataforma continental

Se denominan fondos de la plataforma continental⁶ a aquellos que estén ubicados únicamente en la zona infralitoral (por debajo de 5 metros de profundidad), hasta el punto de quiebre de la plataforma, sin incluir la zona intermareal de playas ni los fondos vegetados que serán considerados como otras unidades ecológicas.

En general, el sustrato de la plataforma continental tiene una parte maciza, abundante en el litoral que puede estar mezclada con rocas de diferentes tamaños, arenas y restos calcáreos de seres vivos. Al aumentar la profundidad, el sustrato se hace más blando y fino, llegando a ser fango o arcilla. Esta gradación es fuertemente influida por la descarga de sedimentos de origen continental, tales como los provenientes de las desembocaduras de los ríos, principalmente del río Magdalena, y la influencia de complejos estuarinos y lagunares como la Ciénaga Grande de Santa Marta (Lorin *et al.*, 1973; García & Sandoval, 1983; Blanco, 1993).



Figura 33. Canasta de mar (Crinoidea) asociado a un conglomerado de rocas sobre un fondo blando.

En fondos dominados por arenas, como es el caso de la Guajira en el Caribe o los de las bahías de Málaga y Buenaventura en el Pacífico (Cantera & Contreras, 1993) (mapa anexo, Sedimentología de la plataforma continental Caribe), son factores importantes el tamaño y la dureza de los gránulos al igual que la composición química dominante, los intersticios y el contenido de materia orgánica. Para los fondos dominados por sedimentos tipo fango o cieno, el factor más importante es el tamaño de los gránulos, diferenciándose tres tipos: a) Fracción de gránulos de arena o polvo de diámetro de 0.002 a 0.2 mm; b) precoloides de 0.0002 a 0.002 mm y coloides, y c) humus proveniente de materia orgánica diversa; la variación en el porcentaje de cada una de estas fracciones es importante para la estructura de las comunidades biológicas (Vegas-Vélez, 1980).

⁶ Tomado de Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la “Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas”. Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p.

Existen amplias extensiones de la plataforma continental, desde la costa hasta profundidades mayores, compuestas por fondos arenosos, areno-fangosos o lodosos, que presentan comunidades biológicas que poseen elementos faunísticos aparentemente poco variados en comparación con otros ecosistemas. Sin embargo, los organismos asociados a los fondos sedimentarios presentan adaptaciones estructurales y fisiológicas de gran complejidad, como el desarrollo de mecanismos de desplazamiento y excavación en el sustrato que les permite construir galerías y túneles para escapar de la acción mecánica del oleaje y de los depredadores; y estructuras apropiadas para la ingestión y la respiración bajo el sedimento (Corpes, 1992).

La fauna bentónica que se encuentra en los fondos de la plataforma continental tiene dos componentes la infauna y la epifauna. La infauna está constituida por los grupos de organismos que se encuentran enterrados en el sedimento, y la epifauna aquellos que se encuentran por encima de él (Figura 33). A diferencia de otros ecosistemas marinos, la producción primaria de los fondos sedimentarios es muy baja y tanto la infauna como la epifauna dependen del aporte de materia orgánica proveniente de los estratos superiores de la columna de agua o por transporte horizontal de elementos de otros ecosistemas más productivos. La transformación de la biomasa depositada en detritos y nutrientes utilizables por los organismos del bentos, se realiza por una alta actividad microbiana de la capa más superficial del fondo. Muchos de los organismos ingieren el detrito orgánico por filtración y otros que viven en capas subsuperficiales lo hacen mediante sifones extendidos (Vegas-Velez, 1980; Levinton, 1995).

Descripción de los componentes del bentos:

Infauna: En el Caribe colombiano son pocos los estudios realizados sobre infauna de fondos blandos, algunos incluyen sólo un grupo taxonómico y una sola localidad.

En el área del Golfo de Salamanca, frente a la Ciénaga Grande de Santa Marta (entre 15 y 100 m de profundidad), las comunidades de invertebrados están dominadas por moluscos bivalvos de los géneros *Solen* y *Nucula*, gusanos poliquetos (*Tharyx*) y sipuncúlidos (*Golfingia*) y por crustáceos (*Ampelisca*) (García & Sandoval, 1983; García & Salzwedel, 1991; Guzmán-Alvis & Díaz, 1993; Córdoba, 1997). Estas comunidades parecen estar determinadas por el tipo de sedimento y la profundidad y pueden presentar fluctuaciones de abundancia y frecuencia relacionadas con las épocas climáticas influyentes en el área (sequía y lluvias) (Córdoba, 1997; López 1997; Vides, 1997). Los ecosistemas de fondos blandos de otras áreas del Caribe colombiano están pobremente documentados. En general, la abundancia y diversidad de los grupos de invertebrados pueden verse afectadas por los desechos contaminantes de origen antrópico, tal es el caso de la Bahía de Cartagena, donde el grupo más afectado ha sido el de los moluscos (Garcés *et al.*, 1978).

Epifauna: la epifauna del Caribe colombiano ha sido muy pobremente estudiada. Se conocen algunos trabajos de inventario sobre los fondos sedimentarios a profundidades entre 10 y 60 m en el área de Santa Marta y Parque Tayrona (Acero *et al.*, 1990; Arango, 1996), los cuales señalaron que la epifauna está dominada por moluscos (215 especies), crustáceos (155 especies) y peces, este último grupo es bastante homogéneo. La distribución espacial de la fauna de los fondos blandos en el área depende básicamente del gradiente de profundidad y del tipo y heterogeneidad del sustrato (Acero *et al.*, 1990; Blanco, 1993; Arango, 1996), concordando con observaciones realizados en zonas subtropicales y templadas (Pires, 1992; Basford *et al.*, 1989). Arango (1996) encontró que la epifauna del área de Santa Marta presenta cierta tendencia de variación estacional, principalmente en la época de surgencia de aguas frías.

Ubicación y extensión

Este ecosistema cubre cerca del 95% de la plataforma continental de Colombia (mapa anexo, Sedimentología de la plataforma continental Caribe), sin embargo, hasta el momento, no se

conoce la extensión y ubicación precisa de los fondos sedimentarios de la plataforma continental colombiana.

La plataforma continental en el Caribe se termina en algunas zonas entre 130 y 150 metros de profundidad y a partir de allí la pendiente cambia abruptamente y el talud se precipita rápidamente sobre la cuenca de Colombia. A la altura del Golfo de Morrosquillo y frente a la península de la Guajira la plataforma es ancha (40 m) pero es extremadamente angosta frente a Bocas de Ceniza y en el área de Santa Marta, en esta última zona no se habla de plataforma propiamente dicha ya que allí el fuerte relieve de la Sierra Nevada de Santa Marta continúa directamente en forma de un pronunciado talud (Molina, 1990; Corpes, 1992).

Para la región Caribe continental se presentan predominantemente fondos lodosos (Corpes, 1992), desde Bahía Cispata en la zona 3 hasta el límite con la Guajira en la zona 6 se presenta una mezcla de fondos lodosos con fondos predominantemente arenosos, y finalmente, la zona 7 desde la desembocadura del río Palomino hasta Castilletes se encuentra dominado casi en su totalidad por arenas y sedimentos de grano grueso con restos de material calcáreo y “nódulos” o agregaciones de ostras y otros invertebrados (Borrero *et al.*, 1996).

Arrecifes Coralinos

Las formaciones coralinas constituyen uno de los ecosistemas más importantes del mundo, por su alta productividad, su elevada biodiversidad, su gran material genético y su gran atractivo escénico. Estos ecosistemas son apreciados, además, por la seguridad y subsistencia que ellos proveen a las comunidades costeras en los países en desarrollo. En los últimos 15 años estos ha sufrido un proceso de deterioro, con una mortalidad creciente de corales a través de todo el Caribe, incluyendo los de las costas colombianas; en muchos lugares se ha reducido la cobertura de coral vivo al 30% (Garzón-Ferreira, 1995). Este deterioro, sumado a su importancia y su gran atractivo científico, ha hecho que en Colombia, como en otros lugares del mundo, los arrecifes coralinos sean en la actualidad el ecosistema marino costero más estudiado. Sin embargo, el conocimiento científico en Colombia es aun incipiente.



Figura 34. Arrecife coralino

Descripción

Las áreas coralinas comprenden por lo general, además de las formaciones coralinas que le dan su nombre, una serie de biótopos y hábitat asociados, usualmente distribuidos en forma de mosaico, que se distinguen entre sí por la naturaleza física del sustrato (sedimentos, escombros

7 Tomado de: Díaz, J. M., L.M. Barrios, M.H. Cendales, J. Garzón Ferreira, J. Geister, M. López-Victoria, G.H. Ospina, F. Parra -Velandia, J. Pinzón, B. Vargas -Angel, F.A. Zapata y S. Zea. 2000. Áreas Coralinas de Colombia. INVEMAR, Serie Publicaciones Especiales No. 5, Santa Marta, 176 p; Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la “Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas”. Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p.

coralinos, rocas), por componentes bióticos conspicuos que cubren el fondo (algas, fanerógamas, esponjas, abanicos de mar, etc.) y por poseer elementos característicos de fauna y flora. Cada uno de estos ambientes constituye una unidad discreta del paisaje propio de las áreas coralinas, cuya presencia y esquema de distribución dentro de dichas áreas es la respuesta a una serie de procesos geomorfológicos, hidrográficos y biológicos que operan en el corto mediano y largo plazo (acreción coralina, erosión, sedimentación, energía del oleaje, gradientes de profundidad, tectonismo, oscilaciones en el nivel del mar, perturbaciones atmosféricas, etc.) que moldean la identidad geomorfológica y ecológica de cada una de las áreas.

La magnitud, velocidad y periodicidad de varios de los procesos puede ser comunes o similares en algunas de las áreas, por lo que los esquemas geométricos, geomorfológicos y ecológicos de algunas son similares. Pero también puede haber sustanciales diferencias en la magnitud y forma en que operan los procesos y factores, de modo que ciertas áreas coralinas revelan rasgos muy particulares que no son comunes en las demás áreas. De hecho, cada área coralina posee sus características propias, aunque a grandes rasgos muestre grandes semejanzas con otras. El nivel de resolución o detalle con que se capture la información primaria es el que fundamentalmente rige el grado de precisión con que se evidencian las diferencias y similitudes. Tanto la extensión (desde menos de 1 km² hasta más de 300 km²) como la complejidad (mosaicos de hábitat, topografía del fondo, etc.) de las áreas coralinas es variable (Díaz *et al*, 2000).

El elemento común y el que en primera instancia le otorga a las áreas coralinas la categoría de macrounidad de paisaje o, si se prefiere, de bioma marino, es la presencia y desarrollo de estructuras coralinas, que en muchos casos alcanzan dimensiones significativas y se configuran en arrecifes o incluso en complejos arrecifales (Díaz *et al*, 2000)..

Sin embargo, geólogos y biólogos emplean el término “arrecife” en un sentido más restringido: Un arrecife es una estructura construida básicamente por organismos vivos, que modifica sustancialmente la topografía del lecho marino y cuya dimensión es tal que influye las propiedades físicas, y por ende ecológicas, del medio circundante; su consistencia es lo suficientemente compacta para resistir las fuerzas hidrodinámicas y, por lo tanto, está en capacidad de conformar un hábitat duradero, estable y característicamente estructurado para albergar organismos especialmente adaptados (Schuhmacher, 1982)



Figura 35. Corales blandos.

Esta definición genérica se aplica a estructuras geomorfológicas, geológicas y ecológicas fundamentadas en la capacidad de ciertos invertebrados marinos para fabricar esqueletos duros, que llevan un tipo de vida sésil y gregaria, conocidos generalmente como organismos hermatípicos (= formadores de arrecifes). Ciertos grupos de algas rojas (rodófitas calcáreas o Corallinaceae), celenterados (corales pétreos o Scleractinia), moluscos (gastrópodos sésiles de la familia Vermetidae), anélidos (gusanos sésiles de las familias Serpulidae y Sabellariidae) y crustáceos (algunos balanos) son organismos que, cuando forman grandes colonias o agregados, están en capacidad de construir arrecifes. No obstante, dadas las dimensiones e importancia que tienen los arrecifes formados por los corales, son éstos los organismos hermatípicos por antonomasia. Los arrecifes de coral y las comunidades de coral se desarrollan mejor en aguas tropicales claras y cálidas, con salinidades relativamente altas, entre



33 y 36, por lo que están generalmente ausentes de las zonas de influencia de las descargas de aguas dulces y cargadas de sedimentos. Dado que los corales hermatípicos viven en simbiosis con algas microscópicas (zooxantelas), su distribución está limitada a las aguas claras y a zonas poco profundas, generalmente por encima de los 50 m (Díaz *et al.*, 2000).

Un arrecife que se levanta del fondo y alcanza hasta la superficie del mar actúa como rompeolas; por ello, su presencia produce gradientes en la dinámica del agua, desde zonas de gran turbulencia hasta otras de aguas calmas. Las estructuras tridimensionales de un arrecife crean diferentes condiciones de luminosidad y modifican el curso e intensidad de las corrientes. Se producen también gradientes de temperatura y en la concentración de nutrientes y oxígeno entre las diferentes zonas del arrecife y entre éste y las aguas circundantes. De todo ello resultan multitud de microambientes y se propicia la existencia de diversas asociaciones de organismos (Díaz *et al.*, 2000)..



Figura 36. Tortuga marina, habitante frecuente de los arrecifes coralinos

Los corales pétreos, llamados también corales duros, verdaderos o hermatípicos, son los principales animales constructores de los arrecifes. Existen otros organismos constructores de arrecifes, especialmente algas coralíneas rojas que pueden llegar a recubrir los esqueletos y fragmentos de corales para formar estructuras calcáreas masivas. A estas estructuras se les denomina “crestas algales”. En otros casos, existen poblaciones de corales que no construyen estructuras sobre ellos mismos, y se encuentran en aguas profundas, frías, o están formadas por corales ahermatípicos, a estas comunidades se les denominará con el nombre de comunidades coralinas (UNEP/IUCN, 1988).

Los arrecifes de coral y comunidades coralinas se desarrollan mejor en aguas tropicales, con temperaturas cálidas que oscilan entre 20 y 29°C, y con salinidades altas entre 33 y 36 ppm. Requieren aguas oligotróficas, es decir, con pocos nutrientes y, por tanto, son generalmente excluidos de lugares con altas descargas de aguas negras. Las altas concentraciones de nutrientes favorecen el desarrollo de las macroalgas, las cuales compiten con los corales y reducen sus poblaciones, como es el caso del Banco Serranilla, cuyas comunidades están dominadas por algas y esponjas, mientras que la cobertura de coral es mínima (Hallock *et al.*, 1988; Triffleman *et al.*, 1992).

Debido a que las colonias de corales hermatípicos albergan algas microscópicas simbiotas (que “alimentan” a los corales), su distribución se encuentra controlada en gran parte por la luz incidente, por ello los arrecifes crecen mejor en aguas de poca profundidad, desde la superficie del agua hasta 30 m de profundidad, sin embargo, se han encontrado arrecifes hasta unos 70-80 m de profundidad. Existen otra serie de factores a menor escala que limitan el desarrollo de los corales, entre ellos se tienen los factores físicos, como tipo de sustrato e inclinación, influencia de aguas dulces, temperaturas bajas (surgencia), aportes de sedimentos y turbidez, y factores biológicos, como predación, competencia con otros organismos y la actividad humana (Prah & Erhardt, 1985). Los sustratos inestables, como los fondos de arena y fango, son poco adecuados para el desarrollo de los corales, en cambio, los lugares rocosos o con antiguos esqueletos calcáreos son preferidos por las larvas de los mismos.

Las descargas de agua dulce de los ríos, junto con el aporte de sedimentos, producto de la erosión terrestre, determinan la exclusión de extensas áreas con arrecifes de coral, es por ello que en inmediaciones de la desembocadura de los ríos Atrato, Sinú y Magdalena en el Caribe, donde se encuentran numerosos estuarios, los arrecifes no existen o se presentan como

pequeñas comunidades coralinas (Prah1 & Erhardt, 1985). La presencia de aguas de afloramiento y/o surgencia (aguas con bajas temperaturas y generalmente ricas en nutrientes), limitan el desarrollo arrecifal, debido a que muchas reacciones en la síntesis del esqueleto calcáreo no se pueden realizar o se retardan por debajo de 20°C, alterando las tasas de construcción arrecifal.

Ubicación y extensión

Las áreas coralinas en el Caribe colombiano (mapa anexo, Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano) se distribuyen, de una parte, en grupos discretos a lo largo de la costa y sobre la plataforma continental y, por otro, como una serie de atolones, bancos y complejos arrecifales oceánicos que constituyen el archipiélago de San Andrés y Providencia, a unos 700 km de la costa continental de Colombia y a menos de 200 km de las costas de Centroamérica (Tabla 5).

En total, las áreas coralinas del Caribe colombiano ocupan una extensión de unos 2.777 km², de los cuales el 79% corresponde a las siete áreas oceánicas del archipiélago de San Andrés y Providencia. Se trata, en este caso, de una serie de estructuras alineadas en dirección NNE a lo largo del flanco sur de la Elevación de Nicaragua. A pesar de su cercanía a Centroamérica, el archipiélago pertenece a la República de Colombia desde 1822. Únicamente las islas San Andrés y Providencia (incluida su vecina Santa Catalina) están permanentemente habitadas (Díaz *et al.*, 2000)..

El esquema básico de zonación de la comunidad coralina en las áreas oceánicas del Caribe está determinado principalmente por el régimen de turbulencia del agua y la profundidad de la columna de agua (Geister, 1977, 1982). Así, los organismos hermatípicos que constituyen las crestas de los arrecifes en zonas donde el oleaje descarga su mayor energía, como es el caso de los arrecifes de barrera del costado de barlovento de las áreas coralinas del archipiélago (coral de fuego, algas pétreas, zonatídeos), son diferentes a los que conforman las crestas en las zonas de aguas calmas en las lagunas arrecifales (*Montastraea* spp o *Acropora* spp) y a los que se establecen en la parte profunda de las terrazas y de los taludes (formas hemisféricas o laminares de diversas especies de corales masivos). Aunque menos conspicuas las diferencias, las asociaciones de otros grupos organismos muestran una composición característica en las distintas zonas de oleaje, como fue documentado recientemente para los octocorales gorgonáceos (Sánchez *et al.*, 1998).

Las óptimas condiciones ambientales han permitido durante millones de años el desarrollo de grandes estructuras arrecifales en el archipiélago. En la construcción y cementación de los andamiajes calcáreos que conforman las áreas coralinas de esta región participan en la actualidad más de 50 especies de corales pétreos, unas 40 de octocorales, diversas algas calcáreas y más de 100 especies de esponjas.

Con historias geológicas distintas y más recientes, y por lo tanto con un menor desarrollo del andamiaje arrecifal, las áreas coralinas de la costa continental del Caribe colombiano se hallan dispersas a todo lo largo de la costa y de la plataforma continental, desde el golfo de Urabá, muy cerca de la frontera con Panamá, hasta la región septentrional de la península de La Guajira.

Pese a que las aguas marinas costeras reciben en mayor o menor grado la influencia de las descargas de aguas dulces con sedimentos en suspensión, lo que implica una serie de limitantes para el asentamiento y desarrollo de la comunidad coralina, en algunos sectores particulares se ha posibilitado el desarrollo de verdaderas estructuras arrecifales, y la diversidad de corales y de otros organismos que habitan en ellas puede ser equiparable o incluso superar a la de las áreas oceánicas.

Tabla 5. Ubicación de las áreas coralinas de Colombia (Modificado de Díaz et al., 2000)

LAS ÁREAS CORALINAS DE COLOMBIA, CON EL TIPO Y GRADO DE DESARROLLO DE LAS FORMACIONES ARRECIFALES					
	NOMBRE	TIPO DE FORMACION	E.T.*	E.C.**	
CARIBE	OCEANICAS	Cayos Albuquerque	Atolón anular con arrecife periférico de rompiente, laguna y arrecifes de parche	63,8	30,2
		Cayos Courtown	Atolón semianular con arrecife periférico de rompiente, laguna y arrecifes de parche	50,3	25,6
		Isla San Andrés	Complejo arrecifal con arrecifes de barrera, franjeantes y de parche	97,5	44,7
		Isla Providencia	Complejo arrecifal con arrecifes de barrera, laguna, arrecifes franjeantes y de parche	285,2	124,9
		Banco Roncador	Atolón semianular con arrecife periférico de rompiente, laguna y arrecifes de parche	50,1	29,8
		Banco Serrana	Atolón semianular con arrecife periférico de rompiente, laguna y arrecifes de parche	321,4	74,4
		Banco Quitasueño	Banco coralino con arrecife de rompiente, laguna y arrecife de parche	1.320,2	496,0
	Subtotal		2.188,5	825,6	
	CONTINENTALES	Urabá chocoano	Arrecifes franjeantes y de parche	3,5	1,0
		Isla Tortuguila	Arrecife franjeante	1,5	0,7
		Isla Fuerte- bajos Bushnell y Burbujas	Arrecife franjeante, arrecifes de parche, montículos coralinos y bancos coralinos sobre domos diapíricos.	32,5	16,6
		Islas San Bernardo	Complejo arrecifal parcialmente emergido, con parches, arrecifes franjeantes y bancos coralinos.	213,3	134,5
		Bajo Tortugas	Banco coralino sobre domos diapíricos	21,4	17,4
		Península de Barú-Islas del Rosario	Complejo arrecifal parcialmente emergido, con rompiente, arrecifes franjeantes y de parche, bancos coralinos.	145,3	67,6
		Bajos Salmedina	Bancos coralinos sobre domos diapíricos	7,5	7,5
		Isla Arena	Arrecife franjeante con rompiente	0,2	0,1
		Banco de Las Animas	Tapete coralino profundo	70,5	7,6
		Santa Marta-Parque Tayrona	Arrecifes y tapetes coralinos franjeantes y de parche	9,3	6,7
		Áreas de la Guajira	Tapetes coralinos, arrecifes franjeantes de desarrollo limitado	151,8	5,0 (¿)
Subtotal			656,8	264,7	
PACIFICO	Isla Malpelo	Tapetes coralinos franjeantes	0,4	0,01	
	Isla Gorgona	Arrecifes franjeantes y de parche, tapetes coralinos	14,1	0,3	
	Chocó Norte (Utría, Cúpica)	Arrecifes franjeantes y de parche	0,2 (¿)	0,2 (¿)	
	Subtotal		14,7	0,5	
TOTAL			2.860	1.090,8	

* Extensión total (E.T., en km²) de cada una de las áreas coralinas

** Extensión ocupada por fondos con cobertura coralina viva relevante (E.C., en km²) en cada una de las áreas coralinas

En otros sectores, donde la disponibilidad de sustrato adecuado es limitada y/o las condiciones de salinidad, transparencia, sedimentación y temperatura resultan menos óptimas, las formaciones coralinas son poco desarrolladas, su estructura es más simple y la diversidad de organismos que conforman la comunidad es menor. Finalmente, en los sectores marcadamente influidos por las descargas de aguas continentales a través de los ríos más caudalosos (Magdalena, Atrato, Sinú) y por el afloramiento casi permanente de aguas profundas frías (frente a la península de La Guajira), las formaciones coralinas es tan prácticamente ausentes.



La mayor concentración de áreas coralinas en la costa y plataforma continental del Caribe colombiano se encuentra en el sector central, sobre una serie de altorrelieves del fondo de la plataforma continental, a cierta distancia de la costa, que se originaron como resultado del plegamiento de las capas de sedimentos de la plataforma debido a la presión a que son sometidas por el desplazamiento transversal y subducción de la placa tectónica del Caribe bajo el bloque continental de Suramérica. En ese proceso, conocido como diapirismo de lodo, las arcillas de las capas profundas de la plataforma son empujadas hacia arriba por entre las capas superficiales y son expulsadas a través de “volcanes” de lodo, de los cuales existen varios a lo largo de este sector costero (Vernette, 1985, 1989^a, 1989b).

Otros sectores del Caribe en los que se han desarrollado formaciones coralinas de cierta relevancia y magnitud se encuentran a lo largo de porciones de costa en las que se alternan ensenadas o bahías con cabos de acantilados rocosos. Tal es el caso de las áreas del Urabá chocoano, cerca de la frontera con Panamá, y de Santa Marta y Parque Nacional Natural Tayrona, donde tapetes y arrecifes coralinos franjeantes, fondos rocosos, praderas de pastos marinos y llanuras de arena conforman mosaicos con características muy especiales que alojan en conjunto una inusitada diversidad de organismos.

En el extremo septentrional de Colombia y de Suramérica, en las costas de la península de La Guajira, se encuentran algunas formaciones coralinas que, aunque de poca extensión y sin alcanzar una gran complejidad estructural, dadas las condiciones particulares en que se desarrollan (aguas frías, generalmente turbulentas, turbias, con alto contenido de nutrientes), exhiben una serie de atributos particulares en cuanto a su composición y estructura que las hacen únicas entre las áreas coralinas de Colombia.

Praderas de Fanerógamas



Figura 37. Pradera de fanerógamas en el área de Santa Marta

Las praderas de fanerógamas marinas⁸ son el ambiente sedimentario somero más productivo, tienen reconocida importancia como estabilizadores de la línea de costa, hábitat y refugio a innumerables especies marinas (juveniles y adultos), alimento y origen de cadenas alimenticias; sin embargo, hasta el momento no han recibido mayor atención en nuestro país, ya que esta unidad ecológica ha sido el “benjamín” de otros ecosistemas como los sistemas coralinos y los manglares (Figura 37). En Colombia sólo en el Caribe colombiano se presentan este tipo de plantas, ya que su presencia se limita debido a las condiciones en el aporte de agua dulce de los grandes ríos, la turbidez del agua, la falta de sustratos adecuados y el alta dinámica del agua.

Descripción

Las praderas de fanerógamas, denominadas también praderas de pastos marinos o antófitas (plantas que producen flor), pertenecen al grupo de las plantas monocotiledóneas. Viven permanentemente sumergidas y afianzadas al sedimento, crecen en zonas tropicales y sobre fondos arenosos o fangosos poco profundos, cercanos a la costa.

⁸Tomado de: Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la “Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas”. Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p.



Son ecosistemas muy productivos y a pesar de ello tienen pocos consumidores, ya que las praderas de fanerógamas evolucionaron desde la tierra y desarrollaron mecanismos de defensa contra los organismos herbívoros (materia de difícil digestión, excepto para las tortugas y manatíes), su producción primaria soporta una rica fauna residente, entre la que se encuentran muchos estadios juveniles de crustáceos y peces, y sus productos -biomasa de hojas, detritus- se exportan a otras unidades ecosistémicas pelágicas y costeras (Corpes, 1992; Márquez, 1990), este detrito hace parte de una compleja trama alimenticia, los fragmentos de pastos y algas que crecen sobre ésta y que son parcialmente descompuestos por bacterias y hongos son el alimento de varios organismos detritívoros (foraminíferos, poliquetos, anélidos, bivalvos, caracoles, cangrejos, camarones, isópodos y anfípodos entre otros); a su vez estos organismos detritívoros y herbívoros son presa de carnívoros que viven en ecosistemas adyacentes como los corales (Caracol de pala, pulpos, estrellas de mar, cangrejos y peces) y vienen a la pradera como visitantes ocasionales (Márquez, 1990).

Gran parte de su productividad no es aprovechada in situ sino que se exporta, con la ayuda de corrientes que arrastran la materia orgánica desde la pradera hacia otros lugares; las hojas se han encontrado a grandes profundidades (Márquez 1990).

La principal función de este ecosistema es la de estabilizar los sedimentos de la línea de costa, y servir como área de reproducción, crianza, alimentación y refugio de muchas especies marinas (Stoner, 1980; Gómez, 1987; Laverde-Castillo, 1994; Ardila *et al.*, 1997). Dentro de las especies de pastos marinos la *Thalassia testudinum* es la fanerógama más abundante, extensa e importante del Caribe; los rizomas de estos pastos compactan las arenas, guijarros y fragmentos calcáreos, dándole mayor firmeza al fondo (O'Gower & Wacasey, 1967; Corpes, 1992). La *Thalassia* crece en áreas de aguas tranquilas y bien iluminadas hasta los 11 m de profundidad, sobre fondos de sedimentos finos y hasta 20 m; su producción alcanza entre 400 y 4000 gC/m²a², y los organismos epífitos pueden producir 200 g adicionales; comúnmente las praderas son mixtas y se encuentran con otras especies como *Syringodium filiforme* y *Halodule wrightii*; *Halophila decipiens* y *Halophila baillonis* no se mezclan con las anteriores ni forma praderas. En el Caribe colombiano se encuentran en un rango óptimo de temperatura 25 a 31°C; su dispersión se ve limitada por los aportes de agua dulce de los grandes ríos, por la presencia de aguas turbias, la falta de sustratos adecuados y el alta dinámica del agua (Laverde-Castillo, 1994; Márquez, 1996), características que se presentan en el Pacífico colombiano.

Entre los organismos dominantes de este ambiente tenemos los equinodermos (*Tripneustes ventricosus*, *Lytechinus variegatus* y *Oreaster reticulatus*), muy disminuidos en algunas regiones; los moluscos del género *Strombus*, también muy afectados en casi todas las zonas donde hay *Thalassia*; en el ámbito de pequeños consumidores sobresalen los poliquetos por su persistencia, abundancia y especialización a ocupar diferentes microhabitats dentro de la heterogeneidad espacial que presenta (Márquez, 1990; Corpes, 1992; Laverde-Castillo, 1994); y finalmente los peces de los que sobresalen los juveniles de las familias de Scaridae, Acanthuridae, Labridae, Scorpaenidae entre otros (Ardila *et al.*, 1997; Rodríguez *et al.*, 1997).

Un buen número de macroalgas se encuentran asociadas a praderas de pastos, entre ellas se destacan *Halimeda opuntia*, *Penicillus capitatus*, *Udotea flavellum*, *Caulerpa racemosa*; igualmente se hallan asociadas a muchas especies de microalgas epífitas aun sin identificar; descripción de flora algal se ha llevado a cabo en el Tayrona (Guillot & Márquez, 1978; Garzón & Cano, 1991), y en el golfo de Morrosquillo (Patiño & Flórez, 1993).

Entre los factores que influyen en la distribución y desarrollo de los pastos marinos tenemos:

1. Sustrato: generalmente se desarrollan sobre arena fina o gruesa.
- 2) Batimetría: el factor que más influye en la distribución de los pastos marinos es la penetración de la luz, por esto habitan aguas hasta los 20 - 30 m de profundidad (Hatcher *et al.*, 1989).
- 3) Mareas: en sitios donde se

presenta un amplio rango mareal es posible que se limite el tipo y desarrollo del ecosistema (Phillips, 1992). 4) Nutrientes y materia orgánica: su concentración determina variaciones en cuanto a la estructura de las hojas (tamaño, densidad y biomasa) (Echeverry, 1983; Laverde-Castillo, 1992).

2. Para poder sobrevivir en el ambiente marino, los pastos han desarrollado una serie de adaptaciones morfológicas: 1) capacidad para crecer completamente sumergidos; 2) poseer un sistema de anclaje capaz de soportar olas y corrientes (rizomas de hasta 50 cm) y 3) capacidad para realizar polinización por vía acuática (Phillips & Meñez, 1988).

Ubicación y extensión

Dar una aproximación sobre la superficie de los sistemas de pastos marinos en Colombia es difícil, ya que hay estudios aislados de las especies presentes en varias localidades, pero esa información ha sido acopiada pensando en la cobertura de los sistemas coralinos, por lo que se podría llegar a cometer sesgos al ubicarlas (Laverde-Castillo, 1994). Las praderas de pastos marinos se distribuyen en el Caribe así (mapa anexo, Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano):

En el costado occidental del Golfo de Urabá, cerca a los islotes Napú y Terrón de Azúcar hasta profundidades de 5 m (Werding & Manjarrés, 1978). En los alrededores a Isla Fuerte se desarrolla una pradera de *Thalassia* (Díaz *et al.*, 1996b).

En el Archipiélago de San Bernardo en el Golfo de Morrosquillo, existen estudios de fauna asociada a la pradera de *Thalassia testudinum* (Patiño & Flórez, 1993). En Isla Barú, Isla Fuerte y en la Bahía de Cartagena donde se reportan varios estudios en *Thalassia testudinum* (Londoño, 1974; Peña & Vargas, 1975; Solano *et al.*, 1992; González *et al.*, 1992). En Isla Grande-Islands del Rosario (Moreno-Forero & Hernández-Torres, 1992; Rodríguez, 1996), al igual que los trabajos de Ortiz *et al.*, 1990; Palacios *et al.*, 1992).

Alrededor de Isla Arena se presentan parches de *Thalassia* y *Syringodium* que alcanzan una extensión de 2.7 ha (Perdomo & Pinzón, 1997).

Se reportan praderas de *Halophila decipiens* entre 20 y 27 m de profundidad junto con algas de los géneros *Caulerpa* y *Udotea* (Bula-Meyer & Díaz-Pulido, 1995) en la región del PNN Tayrona. En cercanías al Aeropuerto de Santa Marta se desarrolla un pequeño parche de *Thalassia* sobre el litoral rocoso (Díaz-Pulido, com. Pers.). Más al norte, en la Ensenada de El Rodadero, se encuentra una pradera de *Halophila decipiens* hasta unos 22 m de profundidad (Díaz-Pulido, com. pers.)

Existen varios parches en la Bahía de Santa Marta, las ensenadas del Parque Tayrona (Chengue, Gairaca, Neguanje y Cinto) y en la Bahía de Taganga. De esta zona se tiene buenos estudios como los de: Acero, 1977; Aubad, 1981; Echeverry, 1983; Puentes, 1990; Laverde-Castillo, 1992 y Ardila *et al.*, 1997, realizados sobre la fauna asociada a las praderas de *Thalassia testudinum*.

Dentro de la Bahía Portete se hallan praderas de *Thalassia* y *Syringodium* ampliamente distribuidas, al igual que en la ensenada del Cabo de la Vela (Borrero *et al.*, 1996).

Ecosistema de Playas

Las playas o sustratos de tipo arenoso y fangoso son el elemento dominante en los fondos marinos del mundo, que aunque su productividad es relativamente baja, de estos depende gran parte de la pesca marina, ya que existe una estrecha relación con la riqueza de la columna de agua y los aportes de materia orgánica





Las playas son la base del primer producto turístico regional. Colombia tiene el segmento litoral de mayor potencialidad playera que existe en la costa continental sobre el Atlántico, entre el conjunto de Yucatán y el nordeste del Brasil, sin embargo, se tratan en su mayor parte de arena oscura o parda, muy expuesta al viento estacional, con enormes tramos de mar abierto, desprovistas de ayudas, de muelles y de cualquier clase de adecuaciones balnearias. El clima es ardiente y la vegetación escasa, con

Figura 38. Playa Blanca-Cispáta, Golfo de Morrosquillo.

ciones muy fuertes en el extremo oeste, donde la costa está bordeada de selva, y en el extremo este, donde predomina el desierto. la falta de control de excretas en casi todas las poblaciones, implica presencia de focos contaminados con alta incidencia de malaria y mediana de dengue y fiebre amarilla. Prácticamente todas las playas colombianas se encuentran en estado muy precario de cuidado o de franco abandono (Ministerio de Desarrollo Económico, 1997).

Pese al valor turístico de las playas, hoy en día existen algunas que carecen de este atractivo, y tienen relevancia local para la explotación artesanal de algunos recursos marinos (i.e. “chipi-chipi”).

Descripción

Las playas son sedimentos acumulados, no consolidados que han sido transportados a la costa y moldeados en formas características, mediante la acción del movimiento del agua generado por las olas, las corrientes y otros factores físicos como el viento; por lo que se caracteriza por ser un biotopo modificable (Rodríguez, 1982; Snedaker & Getter, 1985). Este ecosistema se presenta generalmente en costas abiertas o en las aberturas (bocanas) de los estuarios, bahías, golfos y desembocaduras de los ríos. Están formadas principalmente por el aporte de material silíceo de origen continental, traído por los ríos que desembocan en los estuarios o por materiales que resultan de la erosión costera (Cantera & Contreras, 1993).

En algunas regiones el material arenoso no se acumula en el borde costero sino que lo hace a poca distancia enfrente de la playa como consecuencia del patrón de corrientes marinas y del oleaje existente (Cantera & Contreras, 1993), este proceso forma bancos arenosos paralelos a la costa, que más adelante formarán las verdaderas barreras arenosas elevadas, que sirven de protección contra la acción del oleaje. Estas barras tienen un papel importante en el mantenimiento de la alta productividad de los estuarios en la región Pacífica colombiana, pues retienen el material detrítico de la descomposición de la “hojarasca” de los manglares, luego la barra actúa como trampa de nutrientes durante la bajamar y luego, cuando se produce la entrada de agua marina con las mareas altas, devuelve parte de esa materia en descomposición hacia las zonas costeras y los manglares donde, la energía y los nutrientes son aprovechados nuevamente por las comunidades del interior de los estuarios (Cantera & Contreras, 1993).

Ubicación y extensión

En general tanto para el Caribe como para el Pacífico no existen trabajos en los cuales se cuantifique la extensión de las playas arenosas en Colombia. Sin embargo, la ubicación, el estudio de su zonación y sus comunidades presentes, ha sido nombrada en algunos trabajos realizados en ambas costas (Dexter, 1974; Rodríguez, 1982; Cantera *et al.*, 1992^a; Ramos & Cuartas, 1995)

Para el Caribe estas playas se localizan en áreas de mayor dinámica eólica y en mayor grado de exposición al oleaje, siendo frecuentes y dominantes en la costa de los departamentos de Bolívar, Magdalena y Guajira. Además, las playas arenosas blancas (biodegradables), que representan un atractivo turístico y que se localizan cerca a arrecifes coralinos se ubican en la costa del departamento de Córdoba, Bolívar, Magdalena y Guajira (mapa anexo, Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano)

Ecosistema de Litoral Rocosos y Acantilados



Esta unidad ha sido bien estudiada en diversas regiones del mundo, debido a su fácil accesibilidad y observación directa, en comparación con otros ecosistemas marinos. Se desarrolla principalmente sobre sustratos rocosos de la zona de mareas, en la interfase entre el mar y la tierra, albergando una cantidad de especies de importancia comercial. Sus investigaciones se han centrado básicamente sobre los patrones de zonación y los factores que determinan su existencia, dejando a un lado lo que es la estimación y degradación de este ecosistema; del mismo modo en los litorales Caribe y Pacífico colombiano no se han llevado a cabo muchos estudios, por lo que su distribución y ubicación ha sido pobremente documentadas.

Figura 39. Parque Nacional Natural Tayrona.

A pesar de los pocos estudios de línea de base en ecosistemas rocosos en algunas áreas se han descrito con algún detalle sus comunidades⁹. Por ejemplo, en el área de Santa Marta se conocen al menos 7 tipos de comunidades de organismos en una relativamente corta longitud de la línea de costa (c.a 50 km); estas son: comunidades o zonas de tapetes de algas, zonas de *Palythoa* (Sánchez & Campos, 1978), zona de algas mixtas, zona de balanos y verméticos, áreas de cianobacterias, zonas de spray o de Litorinas y una zona marítima dominada por el caracol *Tectarius* sp. (Brattström, 1980). Del mismo modo, Márquez & Guillot (1983) encontraron 13 tipos diferentes de vegetación marina en esta área. Blanco & Nuñez (1997) describieron 3 asociaciones en los litorales rocosos de Tierra Bomba, y del mismo modo, Franco *et al.*, (1992) documentaron otras 4. En el Pacífico se identificaron diferentes tipos de asociaciones biológicas en la Bahía de Málaga (Ricaurte, 1995).

⁹ Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas". Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p.

Ubicación y extensión

Para el Caribe colombiano el litoral rocoso es relativamente escaso y según las zonas propuestas se distribuyen de la siguiente manera (ver mapa anexo, Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano). Entre la frontera con Panamá y la población de Acandí se encuentra una costa rocosa interrumpida regularmente por áreas de playa.

En la parte occidental de Tierra Bomba y en algunas zonas de las islas costeras de la zona (San Bernardo y Rosario), existe una cierta extensión de litoral rocoso calcáreo, originado a partir de antiguos arrecifes levantados durante el pleistoceno por glacioeustatismo (Vermette, 1985).

Existen áreas de acantilados rocosos como los de Punta Galeras y Punta Canoa, carentes de comunidades biológicas permanentes y bien zonificadas debido a la naturaleza poco cohesiva de la roca.

El litoral de la costa perteneciente al departamento del Magdalena es predominantemente rocoso con una morfología dominada por la presencia de acantilados del sistema Sierra Nevada de Santa Marta que delimitan una serie de bahías y ensenadas. La composición, estructura y zonación de sus comunidades han sido bien estudiadas (Guillot & Márquez, 1978; Brattstrom, 1980; Márquez & Guillot, 1985; Blanco & Nuñez, 1997), siendo importante el desarrollo de una franja estrecha de formaciones coralinas a lo largo de todo el litoral rocoso.

Afloran también pequeños acantilados rocosos en la alta Guajira como el Cabo de la Vela, Media Luna y Punta Espada.

Estuarios, deltas y lagunas costeras

La importancia de este ecosistema para las pesquerías del mundo es ampliamente reconocida; su extensión supera los 12 millones de ha en la línea costera de muchos países tropicales, su alta productividad y las cadenas tróficas allí establecidas, brindan alimento y protección a más de 2000 especies de peces, crustáceos, moluscos y plantas epífitas (Hamilton & Snedaker, 1984). La utilización de estas zonas es variable para muchos organismos marinos, los adultos por ejemplo, penetran para alimentarse o buscar protección, pero su verdadero rol es el de servir a las larvas y juveniles como primer sitio de refugio y alimentación, utilizando la abundante cantidad de detritos orgánicos que le brindan las hojas de los manglares que allí se encuentran, y donde a partir de estas, se establece un eficiente e importante flujo de energía que es exportado hacia las zonas costeras, lo cual garantiza constantemente un amplio recurso alimenticio (Corpes, 1992).

Descripción

Las lagunas costeras son depresiones formadas en las ensenadas o en las partes terminales de los planos de inundación de los ríos; algunas son de origen tectónico y otras se forman por la acumulación de sedimentos arrastrados por las corrientes marinas; estas se diferencian básicamente de los estuarios por sus rasgos geomorfológicos; sin embargo, sus características biológicas, físicas y químicas son similares (Lankford, 1977). En general se diferencian porque los estuarios son cuerpos de agua costeros semicerrados con una conexión libre con el mar y dentro del cual el agua de mar se diluye con el agua proveniente del drenaje terrestre ya sea por un río o flujos de agua estacionales; y la laguna costera, es una depresión de terreno que permanece por debajo del nivel promedio más bajo de la marea más baja, teniendo una comunicación con el mar permanente o efímera, pero protegida del oleaje del mar por algún tipo de barrera (p.e. islas de arena) (Corpes, 1992; Alvarez-León & Polanía, 1994; Hernández, 1994).



Generalmente, estos cuerpos de aguas, se encuentran rodeados de cinturones de manglar, cuyos aportes de materia orgánica son la base de buena parte de la productividad de esta unidad ecológica. Su funcionamiento está acoplado a los ciclos macroclimáticos, al régimen climático local y a los ciclos mareales (Prahl *et al.*, 1990; Corpes, 1992). Las características físico-químicas del agua son cambiantes y sujetas a las horas de marea, al rango y la periodicidad, determinadas por las fases lunares (Prahl *et al.*, 1990; Hernández, 1994).

Ubicación y extensión

En el Caribe continental se encuentran 4 estuarios propiamente dichos, que corresponden a las desembocaduras de los ríos Magdalena - Canal del Dique, Sinú y Atrato y 59 lagunas costeras tienen una extensión aproximada de 155.472 ha en el Caribe (Alvarez-León & Polanía, 1994). Las lagunas costeras y estuarios se encuentran ubicados en las siguientes zonas así (mapa anexo, Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano):



Figura 40. Ciénaga Grande de Santa Marta. CGSM

Bahía Colombia, que es una costa baja anegable de marismas con vegetación hidrófila y manglares; el estuario de

Bahía Morririo, con influencia de agua dulce proveniente de un brazo del río Atrato y el río Leoncito a través del caño Morririo. Dentro de los estuarios de ríos que desembocan en el Golfo de Urabá tenemos: Delta del río Atrato, río Mulatos, río San Juan, río Turbo, río Caimán Nuevo, río Necoclí, río Currulao, río Chigorodó, río Guadualito, río León, río Murindó, río Jodega, río Chajeadó, río Murri y río Sucio.

En el Golfo de Morrosquillo se presentan, en el Delta del río Sinú y en la parte exterior de Bahía Cispata (ciénaga de Mestizos, la Muerte, Pepino y Honda). En la costa del departamento de Bolívar, se encuentra la Ciénaga la Caimanera (152 ha), de la Virgen o de Tesca (2250 ha), la Bahía de Cartagena (8000 ha aprox.), la cual se comporta como un estuario positivo; en Isla Barú se encuentran las siguientes lagunas costeras: Cholón (202 ha), Portonaito (175 ha), Pelao, Barú, Vásquez, Mohán, Ciénaga Honda, Ciénaga Coquitos y Ciénaga Cocon; dentro del Parque Nacional Natural Corales del Rosario se encuentra la Ciénaga de Cocoliso (2.4 ha). Hacia el sureste de la ciudad de Barranquilla se encuentra la ciénaga de Mallorca.

La principal laguna costera del país, la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) (Figura 40) con una extensión de 45000 ha aprox., se ubica en la costa del departamento del Magdalena. Los aportes de agua de este sistema provienen de tres fuentes principales: Los ríos de la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta que desembocan al oriente y sur de la laguna; El río Magdalena por intermedio del complejo de Pajaral, que posee más de 20 ciénagas, cuya extensión es de 73000 ha, con diferentes niveles de sedimentación y salinidad (Pro-Ciénaga, 1995). En el Parque Tayrona se presentan pequeños estuarios, como las bahías de Chenge y Cinto.

En la desembocadura de río Ranchería se presenta un estuario en la época húmeda, unos ocho meses, el resto de los meses permanece cerrado, río Jerez, río Ancho, río Negro, río Palomino.

Manglares

En los esteros, donde se mezclan las aguas marinas y continentales sobre fondos someros y arenas se establecen los manglares. Una asociación de plantas principalmente árboles, que desarrollaron adaptaciones anatómicas y fisiológicas para vivir en los estuarios tropicales y subtropicales. Es uno de los pocos entornos azonales, o sea, que no está sujeto a contundentes cambios climáticos como otros biomas del globo terráqueo.

No todos los árboles son iguales, se pueden apreciar tipos diversos de raíces, formas de troncos, hojas y flores. Especies pertenecientes a distintas familias, pero con características y adaptaciones semejantes, adquiridas para poder vivir en esta franja de transición entre el mar y la tierra, bajo el influjo de las mareas. La característica más importante de estas, es la tolerancia diferencial a la salinidad, aunque debe admitirse que crecen bien en zonas con agua salobre y dulce, siempre y cuando no tengan que competir con plantas terrestres.

Los árboles de mangle producen una gran cantidad de hojas, buena parte se secan y caen con las lluvias, descomponiéndose en los estuarios y sirviendo de alimento a una enorme diversidad de organismos, principalmente larvas de camarones que raspan la cutícula cerosa que las cubre. Las bacterias colonizan la hojarasca que de nuevo aprovechan los camarones, los cangrejos y caracoles. Muchas especies de peces pasan algún período de su desarrollo alimentándose de éstos organismos y encontrando protección entre las raíces. El detritus de toda esta fauna, rico en materia orgánica, es alimento de gusanos, ostras y caracoles filtradores, por esto es un ecosistema abierto, que importa sedimentos de los ríos y exporta materia orgánica a otros ecosistemas o al mismo estuario, constituyéndose en un verdadero bosque tropical de alta diversidad faunística (Figura 41).



Figura 41. Rodal de manglar en el Golfo de Morrosquillo

migratorias encuentran una oferta de recursos formidables. Hay poblaciones de garzas, gallitos de ciénaga, patos cuervos, barraquetes, águilas pescadoras, gavilanes caracoleros, martín pescadores y chavarrías; caimanes y babillas que están en peligro. Así como ponches, nutrias, osos hormigueros, manatíes, pasarrollos, iguanas, colibríes, crustáceos, moluscos, poliquetos, venados, guaguas, tatabras y tigres.

La formación de nuevos manglares sólo ocurre cuando se depositan playas con playones fangosos protegidos del embate directo del mar. Viviendo en un medio intolerable para las otras

El manglar es un sistema generoso y decisivo que ayuda mantener buena parte de la red alimenticia estuarina y marina, hasta el punto de que algunas de nuestras pesquerías costeras, especialmente la de camarón, incluso, oceánicas, como la atunera, dependen de la existencia de los manglares y de su capacidad de producir nutrientes orgánicos, y servir de criadero a innumerables especies. El manglar es un enclave duro en un substrato blando, un sistema complejo integrado por diversos ambientes. Cada ambiente tiene su fauna asociada que puede compartirla con otros ambientes, viven en el follaje, en las ramas, el tronco, las raíces y el suelo. Las aves residentes y



plantas, estos pueden formar bosques puros dominados por unas cuantas especies sin la presencia de rivales biológicos. El incremento de la salinidad o la disminución del aporte de agua dulce al manglar, va en contra del desarrollo normal de éste. Hace algunos años no se tenía muy clara esta relación, por lo que al construir la vía Barranquilla-Santa Marta se alteraron completamente los ambientes estuarinos del parque de Salamanca y la Ciénaga grande de Santa Marta, el estuario más grande del Caribe con 450 kilómetros de longitud, ya que fue levantado un terraplen que impide el intercambio tan necesario entre el agua dulce y salada. Los manglares que quedaron expuestos a las mareas, murieron al acumularse y evaporarse el agua salada en las depresiones localizadas en el dique y la costa, hoy son sólo esqueletos vegetales en un cementerio de sal. Los que quedaron del otro lado también se afectaron, ya que quedó bloqueada la entrada de aguas saladas y salobres, contribuyendo a que plantas terrestres invadieran el terreno de los manglares. En la ciénaga mueren masivamente los manglares por el taponamiento de los caños de descarga del río Magdalena al sistema estuarino, lo que afecta no sólo la vida de éste sino que acaba con la red alimenticia a la que está también unida el hombre.

En condiciones adecuadas de buen flujo exterior, el manglar conforma extensos bosques monoespecíficos llamados rodales, que lo hacen atractivo desde el punto de vista forestal además de sus múltiples usos (tanina para curtiembre). En el Caribe hay grandes extensiones dominadas por las especies *Avicennia nitida*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erecta* y *Rhizophora mangle*, las cuales se han visto afectadas especialmente en la zona de la ciénaga grande de Santa Marta, donde se ha producido mortalidad masiva de mangles y cambios en la dinámica del ecosistema. En la costa Pacífica existen formaciones de manglar únicas dominadas por el mangle piñuelo -*Pellicera rizophorae*- en la ensenada de Utría, las cuales se constituyen en pequeños ecosistemas de altísima vulnerabilidad. El mangle rojo tiene raíces aéreas en forma de patas de araña para sostenerse sobre suelos blandos e inestables, realiza una filtración selectiva para impedir la entrada de sal a través de sus raíces y produce semillas flotantes que pueden vivir largo tiempo. El mangle blanco deja pasar la sal y la excreta después mediante glándulas especializadas que tiene en los pecíolos de las hojas. El mangle negro desarrolla verdaderos tubos respiradores en sus raíces que asoma sobre los suelos saturados de agua y reciben el nombre de neumatóforos. El mangle botoncillo o Zaragoza, se desarrolla mejor donde la salinidad y los suelos son más estables.

La madera de mangle que es inmune al gorgojo se caracteriza por ser resistente en seco y en agua dulce, y por su alta densidad que la hace pesada al punto de no flotar. El manglar ha garantizado la protección de la línea costera, al resguardar el cambio gradual del microambiente, lo cual asegura la preparación del suelo continental como invasor nato sobre el mar, determinando la más alta productividad biológica del orbe, lo que constituye una fuente inagotable de fertilizantes naturales y un criadero natural de cientos de especies. El manglar ha permitido además consolidar una de las etapas culturales más importantes y decisivas del florecimiento prehispánico de América. Ha sido considerado como un lugar malsano, inhóspito, impropio y poco importante de la geografía nacional, sin embargo, se constituye como uno de los más altos potenciales pesqueros del país, y el baluarte natural más apreciable que poseemos.

El manglar ha sido maltratado desde siempre, ha tenido pocos defensores si se le compara con otros ecosistemas, como los arrecifes coralinos. El desconocimiento de la significación del ecosistema manglar-estuario ha sido la principal causa de su mal manejo y destrucción. De hecho, es un ecosistema querido por muy pocos y considerado por la mayoría como basura. La ciencia ha descubierto en el manglar uno de los ecosistemas más productivos del planeta. Al igual que la selva húmeda tropical los manglares colombianos vienen siendo talados en forma indiscriminada. Esteros y pantanos en los que se desarrollan, sólo se consideran de valor cuando han sido transformados por el hombre, como es el caso de San Andrés y Providencia, donde son utilizados como basureros. En otras regiones se rellenan con fines urbanísticos para construir muelles u otros requerimientos de las ciudades costeras. Semejante desprecio no es nada nuevo.



Los manglares han sufrido fuerte presión de extracción o han sido destruidos para el desarrollo de camarónicas. Una alta proporción está en proceso de regeneración natural. En las llanuras periódicamente anegadas del bajo Atrato crece un tipo de selva inundable denominado catival, donde predomina el árbol cativo. En su estado original se extendía sobre 363.000 hectáreas con árboles de hasta 45 metros de altura. Fueron transformados por la colonización y la explotación comercial en campos de cultivos y pastizales. La tasa de destrucción es de 8.200 hectáreas por año, como resultado la formación catival se encuentra en peligro de desaparecer, sin los cativales además de su biodiversidad se habrá perdido un ecosistema de gran valor estratégico, debido a que las selvas que presentan tendencias a la homogeneidad de especies son las que ofrecen mejores posibilidades de producción sostenible de madera. Sin embargo los tóxicos más letales son los hidrocarburos y en especial el petróleo ya que tapa los poros, y los neumatóforos, bloqueando el intercambio de gases y alterando el balance metabólico de la planta. La regeneración del manglar es lenta, porque los embriones no se desarrollan en sustratos contaminados, perdiendo capacidad de fijación y recolonización. Nuestra ignorancia no puede seguir siendo la disculpa.

En Colombia la utilización actual de la corteza de mangle, específicamente en la costa del Pacífico, afecta gravemente este recurso. Son talados miles de gigantescos y añosos árboles con el fin exclusivo de quitarle la corteza, símbolo elocuente del despilfarro de un recurso natural. Actualmente es explotado en forma antitécnica y en pequeña escala por la dificultad de su extracción, ya que no flota por su alta densidad. Esto ha salvado al manglar de ser talado totalmente, pero se talan los manglares de borde que son los que más material orgánico aportan. Desde el punto de vista silvicultural el mangle se puede explotar y manejar, si se tala por corredores y se resiembra, teniendo mucho cuidado con todos los enemigos de los embriones y evitando alteraciones en el suelo al sacar los troncos.

El hombre hace parte de los cazadores activos de este sistema: colecta moluscos, cangrejos y realiza una de las actividades más importantes y que afecta el ecosistema es la pesca artesanal, ya que con los trasmallos se cojen los camarones pequeños que apenas comienzan su ciclo y de ahí la consecuencia en la baja de rendimientos, porque éste recurso no se puede reponer, aunque últimamente la pesca con dinamita y con veneno vegetal, llamado barbasco, afectan considerablemente este sistema. La pesca artesanal juega un papel importante, porque su producto se consume localmente o en el interior, aumentando las proteínas en la dieta de la población y generando empleo. La pesca industrial exporta la mayor parte y obtiene divisas que el país también necesita. No se puede estar del lado de ninguna de estas dos actividades pero se debe tener claridad en la necesidad de los recursos energéticos que pueda ofrecer el manglar y su estado de conservación.

No todos los manglares tienen el mismo rendimiento y algunos pueden tener zonas más productivas. Se hace necesario mapear los manglares amenazados, considerar sus diferentes zonas y reglamentar sus posibles usos, ubicando los que cumplen una función nodriza, y exportación de detritus, para protegerlos y destinarlos exclusivamente a este proceso, garantizando buena parte de la reproducción de infinidad de especies. Otras zonas pueden ser destinadas a la pesca por parcelas para que se puedan recuperar. Los manglares más bellos pueden ser destinados a la recreación y educación ambiental, mientras que otras franjas no deben ser visitadas para respetar las zonas de nidación.

Es urgente que veamos las bondades y la importancia del manglar, un medio de penumbra, calor bochornoso, intrincadas raíces, pantanos salobres, aguas turbias, enjambres de mosquitos y jejenes, para que desarrollemos eficaces políticas de manejo de un ecosistema del que dependemos de manera estrecha, ya que muchos de los peces y crustáceos que consumimos vivieron alguna etapa de su desarrollo en el manglar y en el medio estuarino. El manglar soporta una explotación sostenida -miles de pobladores costeros obtienen de él valiosos

recursos-, por lo cual su subsistencia está estrechamente ligada a él, es realmente un hervidero de vida.

Nuestra cultura está fundamentada en la transformación de los ecosistemas y en su utilización como unidades productivas; jamás se destruye una plantación agrícola, porque conocemos su valor. Sin embargo subvaloramos todo lo que no encaje dentro de este patrón ya que desconocemos la productividad real de los ecosistemas naturales y cuando lo hacemos sólo pensamos en lo estético que no es lo realmente importante. Las industrias pesqueras no sospechan que su actividad depende de los manglares y tal vez cuando comiencen a interesarse en el tema será demasiado tarde.

Toda esta riqueza, tanto faunística como florística, hace del manglar una de las unidades naturales más productivas del planeta, que en términos biológicos y junto con zonas conexas, forma un contexto óptimo para el establecimiento de la vida en cualquiera de sus formas, incluso la humana.

Un ecosistema vital que merece el desarrollo de estrategias efectivas de manejo y de control con el fin de conservar este ecosistema de todos. Alterar el contenido de aguas dulces y salobres puede traer consecuencias muy graves para la vida del manglar, que en el área del Pacífico es considerado un refugio pleistocénico. El manglar debe ser manejado como un ecosistema renovable, pero eso implica un vasto y detallado conocimiento de sus elementos integrantes, de su flujo de energía y de las interacciones con el clima, el suelo y el agua.

ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

Sistema de Parques Nacionales de Colombia

El Sistema de Parques Nacionales Naturales es considerado como el conjunto de ecosistemas más estratégicos a escala nacional. Son áreas que significan, desde el punto de vista estratégico, una connotación de reservas para la bioseguridad en términos de bienes y servicios, y su carácter transpasa incluso fronteras nacionales para convertirse igualmente en bienes estratégicos para otros países periféricos. Los parques son áreas con los más altos índices de plantas útiles; fauna económicamente promisoría, variedad ecosistémica con alta productividad biológica y a largo plazo, fuente para la seguridad alimentaria indirecta (UAESPNN, 1998).

Colombia cuenta en la actualidad con 9'200.00 has de extensión en áreas protegidas dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales, más o menos el 8.5 % de su territorio, lo cual resulta aún insuficiente respecto a los estándares internacionales y las metas propuestas desde mediados de los años setenta, cuando la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, estipuló dentro de la estrategia mundial para la Conservación, el 10% de cada territorio Nacional como mínimo deseable en áreas protegidas intangibles (UAESPNN, 1998).

El texto de la *Convención Panamericana para la protección de la Fauna, la Flora y las bellezas Escénicas Naturales*, celebrada en Washington en 1940, fue acogido por Colombia en 1941; de esta forma nuestro gobierno se comprometió, por primera vez, a estudiar de inmediato la posibilidad de crear dentro de su territorio Parques Nacionales, reservas Nacionales, monumentos naturales y reservas de regiones vírgenes, conforme se definieron por tal convención y que en el caso de Parques Nacionales fueron referidos a las regiones establecidas para la conservación de las bellezas naturales y de la flora y la fauna de importancia nacional, de las que el público puede disfrutar mejor al ser puestas bajo vigilancia oficial (UAESPNN, 1998).

El Sistema de Parques está dividido en cinco categorías de protección, dependiendo de su uso y de sus características, su biodiversidad, y su tamaño. Estas son: 10:

Parques Nacionales Naturales (PNN): Son áreas que permiten, por su extensión, una autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas no han sido alterados sustancialmente por la explotación y ocupación humana. Son lugares propios para la recreación ecológica, la investigación y la conservación de la cultura. De las 46 áreas protegidas, 33 se encuentran en categoría.

Santuario de Flora y Fauna (SFF): Son áreas dedicadas a conservar la riqueza genética del país en lo que se refiere a fauna y flora, y por sus características es apta para la investigación, también se permite la recreación en estos lugares. Son 9 de las 46 áreas las que están contempladas dentro de esta categoría.

Reserva Nacional Natural (RNN): Área en la cual existen condiciones primitivas de flora y fauna, son áreas propias para el estudio biológico y antropológico. Actualmente hay dos áreas bajo esta categoría.

Área Natural Única (ANU): Es el área que posee condiciones especiales de fauna, flora o geografía y es considerado un escenario natural raro. Actualmente existe 1 área bajo esta denominación, dentro del Sistema.

10 <http://www.minambiente.gov.co/html/uaespnn/pnn/index.htm> Ministerio del Medio Ambiente, 2001

Vía Parque (VP): Faja de terreno con carretera, que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservada para fines de educación y esparcimiento. Actualmente existe 1 área bajo esta denominación, dentro del sistema .

A continuación se listan y describen las áreas pertenecientes al sistema de parques nacionales naturales, ubicadas dentro del área de estudio del proyecto y que pueden llegar a verse afectadas por el fenómeno de ascenso del nivel del mar.

PARQUE NACIONAL NATURAL SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA

La Sierra Nevada de Santa Marta, núcleo central de Santa Marta y núcleo central del Parque, con sus dos picos cimeros y gemelos, El Simón Bolívar y el Cristóbal Colón, ambos de 5.770 metros, se irgen como la montaña intertropical más alta del mundo a orilla del mar, el cual se divide desde aquellas cumbres a 30 km. de distancia (UAESPNN, 1998).

Comprende 383.000 has. Forma una estructura orográfica de contorno piramidal y base triangular con un área de 16.400 km. Uno de los vértices se orienta hacia el suroeste y el flanco norte toca el mar Caribe. Pueden definirse seis biomas zonales: selva húmeda del piso cálido (0 a 1.050 m). Presenta un arbolado con dominio de especies perennifolias, cuya composición florística varía localmente. En parajes próximos a los cursos de agua, tiende a dominar “el caracolí” (*Anacardium excelsum*) (UAESPNN, 1998).

En los dominios de todo el parque se logran registros superiores a las 500 especies, de las cuales, no menos de 70 son de carácter endémico. Entre los mamíferos se encuentran cuatro especies de felinos, seis de primates, algunos cérvidos y una gran cantidad de roedores y murciélagos. El PNN-SNSM, es uno de los mosaicos ecosistémicos más completos que existen en el continente americano al ser una gran montaña al lado de un litoral (UAESPNN, 1998).

PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA

El parque tiene 15.000 has declaradas de las cuales 12.000 son terrestres y 3.000 de franja marina, se extiende desde el nivel del mar hasta los 900 m de altura (Figura 43). Las laderas del Parque que caen al mar son las últimas estribaciones de la SNSM en cuyas estribaciones se encuentran las ensenadas de Concha, Chengue, Gayraca, Nenguange, Cinto, Guachaquita y Palmarito. Cuenta entre sus bahías representaciones de todos los ecosistemas marino-costeros en conjunto con cerros, bosques, matorrales con más de 100 sp de mamíferos, 200 de aves, 50 reptiles. Poseen características geomorfológicas, climatológicas y edáficas diversas, que hacen de la vida en cada una de ellas un universo diferente (UAESPNN, 1998).

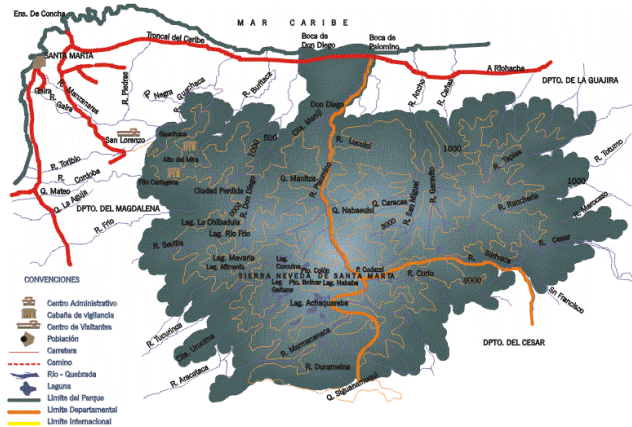


Figura 42. Localización y delimitación PNN Sierra Nevada de Santa Marta.
<http://www.parquesnacionales.gov.co>

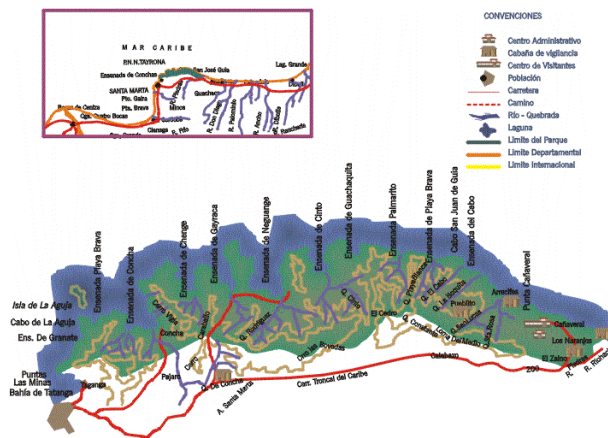


Figura 43 Localización y delimitación PNN Tayrona <http://www.parquesnacionales.gov.co>

La vegetación del Parque se caracteriza por la presencia de condiciones ecológicas especiales y particularmente por la ocurrencia de precipitaciones pluviales diferentes en varios sectores. En todo el Parque se observan tres grandes biomas:

Bosques y matorrales xerófilos y subxerófilos. En los bosques subxerófilos, el dosel en general es bajo, usualmente entre 7 y 10 m, con gran cantidad de elementos provistos de espinas o aguijones y especies que en su mayoría defolian, impartiendo un aspecto grisáceo al conjunto durante el verano, estos bosques están representados por una asociación o un complejo de asociaciones donde

sobresalen el “trupillo” (*Prosopis julliflora*); los “aromos” (*Acacia tortuosa* y *A. farnesiana*), que poseen espinas de origen estipular, rectas alargadas de color pálido; “palo brasil” (*Haematoxylon brasiletto*); el “dividivi” (*Caesalpinia coriaria*), el “guamacho” (*Pereskia guamacho*), cactácea con aspecto de árbol común y corriente; “candelabra” (*Subpilocereus russellianus*) o “cardón de higo”, que se presenta solitario o firmando grupos de 2-5 m de altura; la “tuna” (*Opuntia wentiana*) y otro candelabroforme (*Stenocereus griseus*). Las anteriores comunidades intergradan en sitios con mayor humedad con árboles perennifolios tales como: “caracol” (*Anacardium excelsum*); “carreto” (*Aspidosperma polyneuron*); “resbalamono” (*Bursera simaruba*); “olla de mono” (*Lecythis minor*); “camajón duro” (*Sterculia apetala*); “olivo” (*Capparis* spp) y “jaboncillo” (*Sapindus saponaria*).

Bosques higrotropofíticos. Se trata de bosques cuyo dosel oscila entre unos 15 y 20 m de altura y en los cuales predominan especies caducifolias, algunas por breve tiempo, otras durante todo el verano o período de sequía., Son bosques secos con especies perennifolias y trepadoras leñosas. Las especie más conspicuas son: “carito” u “orejero” (*Enterolobium cyclocarpum*), con defoliación parcial; “jobo” (*Spondias mombin*); “naranjuelo” (*Crataeva tapia*); “guayacán” (*Bulnesia arborea*); “éban” (*Caesalpinia ebano*) y “ceiba” o “majaguas” (*Pseudobombax maximum*). Otras especies son el “mamón” (*Melicoccus bijugatus*), el “trébol” (*Platymiscium pinnatum*), el “aceituno” (*Vitex berteroanus*), el “brasilete” (*Haematoxylon brasiletto*), el “uvito” (*Cordia dentata*), el “quebracho” (*Astronium graveolens*) el “mamón de tigre” (*Mastichodendron colombianum*), la yuca “cimarrona” (*Manihot carthagenensis*) y el “jayo” (*Erythroxylon carthagenense*).

Bosque húmedo subhigrotropofítico: Exuberantes y verdes durante todo en año, estos bosques se hallan en las montañas más altas y permanecen gran parte del año envueltos en neblina, poblados por especies en su mayoría perennifolias que alcanzan hasta 35 m de altura y conforman un universo encantado , con una gran cantidad de epífitas (musgos, bromeliáceas, aráceas y orquídeas) que se esparcen por el suelo, cuelgan de las ramas de los árboles o viven sobre ellos (UAESPNN, 1998).

Pequeños anclaves de pantano de agua dulce, con vegetación marginal de “enea” (*Typha* sp) y algunas comunidades de playa donde se da el “uvo de playa” (*Coccoloba uvifera*), el “icaco” (*Chrysobalanus icaco*) y el “guayacán” (*Guaiacum officinale*), cubren el resto del Parque Tayrona (UAESPNN, 1998).

Los manglares ocupan una extensión muy pequeña en las bahías de Chengue, Cinto y Nenguanje. Aparecen como comunidades puras de “mangle rojo” (*Rhizophora mangle*) o de mangle salado (*Avicennia germinans*) o bien como asociaciones de ambas con mangle bobo (*Laguncularia racemosa*).

La fauna del Parque está bastante diversificada. Entre los mamíferos, que sobrepasan las 100 especies, sobresalen: “la chucha, zorro hediondo o zorro mochilero” (*Didelphys marsupialis*), la llamada “marta” o “cinco dedos” (*Caluromys lanatus*). En general, los murciélagos pueden aproximarse a 70 especies. Entre ellos son muy peculiares los *Leptonycteris curacaocensis*, nectarívoros que polinizan las cactáceas columnares. De los primates hay representación entre otros del “mono aullador” o “colorado” (*Alouatta albifrons malitiosus*). Se observan también “armadillos” (*Cabassous centralis*), “ardillas” (*Sciurus granatensis bondae*), el “puerco espín” (*Coendou prehensilis*), el “tigre” (*Leo onca centralis*), los “tigrillos” (*Felis pardalis* y *F. wiedii*), el “zaíno” o “saíno” (*Tayassu tajacu torvum*), el “manao” (*Tayassu pecari*) y los “venados” (*Mazama americana* y *M. gouazoubira sanctamartae*).

Aves tan escasas como el “condor” (*Vultur gryphus*), que visita las cimas más elevadas del parque, proceden de la Sierra Nevada de Santa Marta, o el “águila solitaria” (*Harpyhaliaetus solitarius solitarius*), que anida allí, o el “águila blanca” (*Leucopternis al bicollis williaminae*), que se alimenta de pequeños insectos y pequeñas serpientes, forman parte de las 200 especies de aves registradas que comparten el firmamento.

También se cuenta el “paujil” (*Crax alberti*) muy representado por los Tayronas en su orfebrería; la “pava” (*Penélope purpurascens brunnescens*), las “lisoisolas” o “perdices jabadas” (*Crypturellus cinnamomeus idoneus* y *C. soui mustelinus*) la “guacharaca” (*Ortalis garrula*), el “rey galemo” o “rey golero” (*Sarcoramphus papa*) y el “papamoscas real” (*Onychorhynchus coronatus fraterculus*), que presenta un copete de plumas alargadas escariatas (machos) o amarillas (hembras) festonadas de azul oscuro metálico, que cuando lo yerguen se despliega a manera de vistoso abanico.

Dentro de los reptiles, cabe mencionar especies importantes en vía de extinción como la tortuga gogó o caguamo (*Caretta caretta*), la carey (*Eretmochelys imbricata imbricata*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*). Otros reptiles incluyen culebras, boa, mapaná, cascabel, lobos, polleros e iguana.

Existen algunas especies en los arroyos o quebradas, como cangrejos y camarones (*Macrobrachium* spp.) así como un pez dulceacuícola secundario, el besote o brillón (*Agonostomus monticola*) además de un buen número de anfibios.

Se reparten en el fondo marino los arrecifes de coral y las praderas de fanerógamas que proporcionan sustento y refugio. 50 sp de corales, entre ellas *Acropora palmata* que forma fuertes barreras al igual que el coral de fuego (*Millepora* spp.).

Algunos invertebrados que sobresalen por su abundancia son las anémonas, bivalvos, cangrejos, estrellas de mar y langostas. Entre los pargos, sobresalen los pargos, meros, las isabelitas, las morenas y los loros.

En las playas poco profundas se extienden apacibles praderas marinas de *Thalassia testudinum* que se mezclan con corales como *Manicina areolata* y con el coral esférico rodante (*Siderastrea radians* y *Diploria clivosa*) y con otras menos abundantes que se ubican en forma aislada como *Porites* spp. y *Millepora* spp.



VÍA PARQUE ISLA DE SALAMANCA

La Isla de Salamanca es una excepcional formación de playones, ciénagas y bosques que ocupa el antiguo estuario del río Magdalena. El área contiene numerosas ciénagas entre la margen derecha del río Magdalena y la Población de Tasajera, situada sobre la barra de tierra que separa a la CGSM del mar Caribe. La altura oscila entre 0 y 10 msnm (Figura 44).

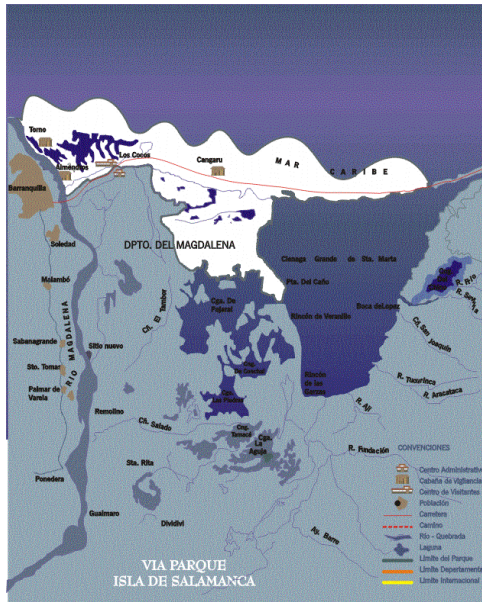


Figura 44 Localización y delimitación Vía Parque Isla de Salamanca <http://www.parquesnacionales.gov.co>

En el extremo noroccidental del área se ubica la ciénaga de Punta Faro, la más septentrional cercada por barras de arena y por extensos manglares. Siguiendo la línea de rompientes costeras, se encuentran las ciénagas de El Torno, La atascona, Manatías y Cuatro Bocas. Se cree que hasta hace pocos siglos el brazo mayor del Magdalena salía al mar por Cuatro Bocas. Las ciénagas están intercomunicadas por canales acuáticos que atraviesan los bosques de manglar en trayectos de gran belleza donde las ramas superiores de ambas riberas se unen formando auténticos túneles vegetales. Existen además las ciénagas de Las Playas, Poza verde, El Sapo, Las piedras, El Loro, El Perro, Calenturas, la del Medio y las Mellas.

En general puede decirse que las comunidades vegetales de la Vía del Parque Isla de Salamanca, están determinados por factores ambientales locales, tales como el grado de salinidad del suelo, la frecuencia y la extensión de las inundaciones, los vientos dominantes, las lluvias, los patrones de drenaje, la evapotranspiración y las modificaciones de diverso orden que han sufrido los hábitats.

Los bosques subxerofíticos parecen ser la vegetación clímax con dosel de altura variable entre 3 y 6 m, follaje primordialmente caduco, predominancia de plantas con espinas, acúleos y branquiblastos espiniformes, en los que sobresalen las leguminosas, junto con otras familias. Las especies más comunes en este bosque son “trupillo” (*Prosopis juliflora*), “aromo” (*Acacia flexuosa* y *A. farnesiana*), “dividivi” *Caesalpinia coriaria*, “olivos” (*Capparis baduca* y *Capparis* sp.), “jayo” (*Erythroxylon carthagenense*) y la cactácea arbórea primitiva, con hojas funcionales que pierde en la temporada de sequía y fuertes agrupaciones de espinas en sus troncos, Peresquia guamacho. Otras cactáceas se presentan en estos bosques como la “tuna” (*Opuntia wentiana*) y los “cardones” (*Stenocereus griseus* y *Supilocereus russellianus*).

Junto a los suelos donde se desarrolla esta vegetación, están los playones salinos, auténticas charcas de desecación que fueron aprovechadas en el pasado por los habitantes de tasajera como minas de sal. Actualmente los bosques de manglar de estas áreas han sido reemplazados por los pastizales de *Sporobolus* spp. y *Cenchrus uniolooides* “hierba salada” (*Batis maritima*) y en sitios encharcados o de nivel freático, “tripepollo o verdolaga” (*Sevsuvium portulacastrum*), invasora de plyones y dunas.

En terrenos con influencia salina muy reducida o ausente, adyacentes al río Magdalena y a algunos canales en áreas con piso encharcado o inundado, crecen los llamados bosques mixtos o riparios, con cantagallo (*Erythrina fusca*) de floración muy llamativa de color anaranjado intenso, “uvito” (*Cordia dentata*), “palmiche” (*Copernicia tectorum*), “suán” (*Ficus*

prinoides), “clemón” (*Thespesia populnea*), “guanábano de monte” (*Annona glabra*) y “lata brava” (*Baccharis minor*).

También hay pantanos de agua dulce, semisecos en ciertas épocas del año, que poseen plantas típicas como “cola de gato” o “enea” (*Typha domingensis*) y “juncos” (*Scirpus* sp.), bastante diezmados por la excesiva salinización de la zona.

Un conjunto de comunidades se desarrolla en playas del litoral marítimo por encima del nivel de altas mareas, en los suelos arenosos con mayor o menor influencia salina. En gran parte corresponden a terrazas y dunas o medanos fijos o móviles y entre sus especies merecen fijarse el frijolillo (*Canavalia maritima*), “ícao” (*Chrysobalanus icaco*) y “uvito de playa” (*Coccoloba uvifera*).

El manglar, que constituye el mayor bioma del área, es una de las comunidades más sorprendentes de la naturaleza. Se caracteriza por ser la vegetación de mayor productividad biológica neta. En el área de Salamanca estas plantas ocupaban una superficie de 6.000 has, casi un 30% del total del área, y se localizaban principalmente hacia el oeste, donde está el mayor complejo de ciénagas, y en las márgenes de la Ciénaga Grande Santa Marta. Sin embargo, la falta de planificación en la construcción de la Carretera Santa Marta-Barranquilla, la desecación de los humedales adyacentes al río Magdalena y la deforestación de la Sierra Nevada de Santa Marta cambiaron las condiciones de intercambio y equilibrio hídrico de la región, causando la muerte de gran porcentaje del manglar de la región.

En algunos sectores los árboles alcanzan un porte de 15 a 25 m y constituyen comunidades con tres especies dominantes: mangle rojo o colorado (*Rhizophora mangle*) Mangle bobo (*Laguncularia racemosa*) y “mangle salado”, “mangle amarillo” o “mangle negro” (*Avicennia germinans*). Una especie menos frecuente dentro del manglar es el “mangle zaragoza” (*Conocarpus erectus*), que no presenta adaptaciones o modificaciones conspicuas y crece en las márgenes del arbolado de las otras tres. Dentro de los manglares se hallan otras plantas de menor porte como el helecho “matandrea” (*Acrostichum aureum*) y la liana *Rhabdadenia biflora*.

Entre los mamíferos cabe mencionar el “zorro perro” (*Cerdocyon thous aquilus*) y el “zorro manglero” (*Procyon lotor*), que vive en áreas anegadizas cubiertas por diferentes tipos de mangle y que en la noche deja el mangle para capturar cangrejos que constituyen buena parte de su alimento; la “zorra patona” (*Procyon cancrivorus proteus*), que vive principalmente fuera de los manglares; la “nutria” (*Lutra longicaudis annectens*), que no es muy común en el área y se halla en vía de extinción en el país, vive en zonas pantanosas de agua dulce, tiene costumbres eminentemente acuáticas y una dieta que consta principalmente de peces cangrejos, ranas y camarones; el “mapurito” o “hurón” (*Galictis vittata*), se distingue por su fuerte olor almizclado, que utiliza como medio de defensa y que es producido por las glándulas anales. Otros mamíferos son “el gato de monte” (*Herpailurus yagouaroundi*), el “ponche” (*Hydrochaeris hydrochaeris isthmus*), la “guartinaja” (*Agouti paca*), y el “mono colorado” (*Alouatta seniculus seniculus*) que frecuenta los manglares.

En la Isla hay presencia de varias especies de murciélagos consumidores de insectos, nectanívoros, chupadores de sangre, consumidores de peces frugívoros.

Las aves están representadas por 95 especies que incluyen varias migratorias de Norteamérica. Son de mencionar dos especies endémicas: el colibrí (*Lepidopygia lilliae*) y *Molothrus armenti* de distribución muy restringida al norte de Colombia.

Otras aves son el conocido “pelicano” o “alcatraz” (*Pelecanus occidentalis*), el “pato agujero” (*Anhinga anhinga leucogaster*), diversas garzas (Ardeidae), “pato cucharo” (*Platalea ajaja*),



“coelíes” o “coquitos” (*Plegadis falcinellus falcinellus*, *Eudocimus albus*, etc), “pollas de agua” (k), etc. Entre las aves migratorias se cuentan el “pato barrete” (*Anas discors*), una especie de “martin pescador” (*Ceryle alcyon*), el “hálcon patero” (*Falco peregrinus anatum*), el “aguila pescadora” (*Pandion haliaetus carolinensis*) y tres especies de gaviotas del género *Sterna*.

Los reptiles constituyen un grupo bien representado en la Isla; se destacan el “caimán de aguja” (*Crocodylus acutus*), la “babilla” *Caiman crocodilus fuscus*) y la “iguana” (*Iguana iguana*), además de las tortugas marinas y de agua dulce, los “lobos polleros” (*Tupinambis teguixin*), “cascabeles” (*Crotalus durissus*) y boas, entre otros.

También hay buena representación de anfibios tales como *Bufo marinus*, *B. granulosus* y *Pleuroderma brachyops*.

Por lo menos ochenta especies ícticas son conocidas, sobresalen la mojarra, el mapalé, el jurel, los róbalos, los chivos, el pargo, el sábalo, la lisa, el barbul, el nicuro, el bagre sapo, el bagre tigre, la dorada el pejesapo y el corroncho.

Existen además numerosas especies de insectos, moluscos, cangrejos, camarones, y bancos de ostras (*Crassostrea rhizophorae*), que se hallan en varias ciénagas del área.

PARQUE NACIONAL NATURAL CORALES DEL ROSARIO Y SAN BERNARDO

Incluye cuatro islas emergidas y ciénagas costeras con manglares en un área que ocupa 120.000 has, ubicada dentro de la jurisdicción del Distrito turístico y Cultural de Cartagena de Indias (Figura 45).

Estos Archipiélagos son considerados como un complejo arrecifal compuesto por arrecifes costeros, barras y atolones, así como islas emergidas, canales manglares y ciénagas que pertenecen a la misma área sedimentológica.

Dentro de los límites del parque, el bioma dominante es el de manglar, con árboles de bajo porte y escaso diámetro; crecen asociados a ciénagas costeras o a lagunas internas y también se erigen en islotes o en el propio mar como el fenómeno del complejo de Pajarales. La especie dominante de la asociación es el “mangle rojo” (*Rhizophora mangle*), la más abundante; coloniza los fondos arrecifales poco profundos y los esteros y las franjas que delimitan las lagunas costeras, así como los bordes de las islas. Esta especie se pone en contacto directo con el mar en suelos lodosos y encharcados; se mezcla luego con el mangle rojo, el mangle salado (*Laguncularia racemosa*) sobre terrenos arenofangosos muy húmedos. En tierra firme se encuentra el mangle zaragoza (*Conocarpus erecta*), sobre suelos arenosos. El rodal sur de manglar de la Isla del Rosario en el Archipiélago



Figura 45 Localización y delimitación PNN Los Corales del Rosario y de San Bernardo. <http://www.parquesnacionales.gov.co>

de Nuestra Señora del Rosario es el mejor desarrollado con árboles que alcanzan 6.80 m de altura. A su vez, el archipiélago, La Isla Mangle se caracteriza por poseer un exuberante crecimiento de mangle rojo y mangle negro, es totalmente cenagosa y solamente la zona costera con playas puede considerarse tierra firme.

La presencia de manglar y el lento intercambio de aguas en las zonas costeras posibilitan la acumulación de sedimentos finos y ricos en sus fondos, en materia orgánica. Este ambiente propicio genera buenas condiciones para el crecimiento de innumerables formas de vida. La gran mayoría de estados larvales y juveniles con el tiempo pasan a ser parte de las comunidades de pastos marinos y arrecifes coralinos.

Otro tipo de vegetación por el valor ecológico que desempeña dentro de los ecosistemas por su alta productividad es la llamada “pradera marina” se distribuyen a manera de extensas masas alrededor de las islas, en aguas poco profundas, para aprovechar la buena luminosidad y llevar a cabo el proceso de fotosíntesis. Dichas praderas están compuestas principalmente de “pasto tortuga” (*Thalassia testudinum*) y el “pasto manatí” (*Syringodium filiforme*). Los pastos marinos en el sector de Nuestra Señora del Rosario, en los alrededores de Isla Arena, en el sur de Isla Naval y en las zonas alejadas a isleta e Isla Grande. También se localizan áreas de pastos marinos en ciertos sitios cercanos a las Islas Caguamo, Bonaire, Pirata y Tesoro, así como en el complejo pajarales al sur de Punta Barú. En la Isla de Barú las praderas se ubican en la cresta arrecifal y la línea de la costa. En San Bernardo estas Praderas pueden encontrarse hasta los 6 metros de profundidad. En poca abundancia también puede encontrarse la fanerogama marina *Halodule wrightii*, la cual limita su crecimiento a aguas someras muy ceca del borde costero en bordes muy angostos.

Las comunidades de praderas marinas presentan una compleja estructura física y altas tasas de producción primaria las cuales se convierten en la base de una comunidad animal abundante y diversa. Pocas especies se alimentan directamente de los pastos marinos muchas se adhieren a sus hojas o raíces, otras los utilizan como sitios de incubación. En las praderas buscan alimento y refugio muchas especies de moluscos, crustáceos y equinodermos. Por otra parte esta comunidad protege la línea de costa de la erosión, al disminuir la energía del oleaje, ayudando a capturar la arena en sus raíces, ayudando a la estabilización de las playas vecinas y dándole transparencia a la columna de agua en donde habitan.

Dentro del área del parque se destacan gran cantidad de algas incluyendo a las de tamaño microscópico las cuales depositan carbonato de calcio básico para la construcción de los arrecifes coralinos. Dentro de estas algas sobresalen las verdes *Penicillus* sp. *Halimeda* sp. Y *Udotes* sp en comunidades de praderas marinas. En las zonas de manglar alrededor del islote de Pajarales, predomina *Caulerpa racemosa* y en terrenos de sustrato fangoso, predominan *Caulerpa verticillata* y *penicillus* sp. Se han registrado, hasta la fecha, 131 especies de algas en el parque, 47 de ellas verdes, 70 rojas, las cuales en conjunto poseen en conjunto cierto grado de calcificación y las 14 restantes son pardas.

El Plan de manejo del Parque Nacional Natural Corales del Rosario (1988) señala que la vegetación netamente terrestre del área presenta una fisionomía de bosque denso y siempre verde; es el más abundante con árboles que forman un estrato denso con hojas permanentes. El Bosque ralo semidecídulo se ubica en algunos parajes del Parque, muestra escasos árboles y algunas especies que pierden sus hojas en períodos secos. En el área hay bosques densos hasta arbustales densos, pasando por los bosques ralos, matorrales densos y matorrales ralos. Se presentan tres estratos: arboreo, arbustivo y herbáceo. La especie dominante en los estratos arbóreo y arbustivo es el “matarratón” (*Gliricidia sepium*) y en el estrato herbáceo lo es la “fruta de perro” (*Morinda panamensis*).

La Isla del Rosario posee la cobertura más diversa y es la de mejor estado de conservación dentro de todo el Parque. El estrato arbóreo, que es predominante, presenta árboles con alturas hasta de 15 m. Entre las especies de este estrato se encuentra el “quebracho” (*Astronium fraxinifolium*), el “almacigo o indio desnudo” (*Bursera simaruba*), el “hobo” (*Spondias mombin*), el “bongo” (*Cavanillesia* sp.), el “mamón” (*Melicoccus bijugatus*), el “manzanillo” (*Hippomane mancinella*) y el “pasito” (*Bumelia obtusifolia*). En el estrato arbustivo sobresalen la “lengua de vaca” (*Capparis* sp.), el “guacharaco” (*Tecoma stans*), el “uvito de playa” (*Coccoloba uvifera*), el “clemón” (*Thespesia populnea*) y el “guácimo” (*Guazuma ulmifolia*). En el estrato herbáceo de la Isla del Rosario son de mencionar la “fruta de perro” (*Morinda panamensis*), el “cadillo” (*Cenchrus* sp), la “pringamosa” (*Cnidosculus urens*) y *Batis marítima*, *Sesuvium portulacastrum* y *Sporobolus poiretti*.

En la isla del Tesoro es frecuente encontrar el “uvito de playa” bordeando la línea de costa y sobre un sustrato arenoso o rocoso. El Manzanillo (*Hippomane mancinella*) se presenta en el sector noreste mezclado con *Conocarpus*.

El sureste, caracterizado por sustrato arenoso, permite el crecimiento de varias especies de pastos, entre ellas *Fimbristylis spathacea* y *Sporobolus poiretti*. A estas especies las acompañan la amarilidácea *Hymenocallis littoralis*, con flores muy efímeras, semejantes a gladiolos. En esta isla es marcada la influencia que ejercen estas brisas sobre la vegetación. Los árboles son de poca altura, especialmente aquellos expuestos en barlovento.

Existen allí 50 especies de corales cuya distribución y abundancia varían de acuerdo con la profundidad en la cual se encuentran y como factores como la permeabilidad de la luz, temperatura del agua y salinidad. Las colonias de mayor extensión y densidad corresponden a *Acropora cervicornis*, *Acropora palmata*, *Porites Porites*, *Porites asteroides*, *Montastrea annualaris*, *Agaricia tenuifolia*, *Millepora complanata* y *Millepora alcicornis*. La existencia de las poblaciones dominantes varía con el perfil de cada una de las islas, pero en general la profundidad de los corales no sobrepasa los 50 m de profundidad.

Los corales son moldeados en su crecimiento por otros organismos, como las esponjas entre las que se destacan *Ircinia campana*, *Dysidea etheria*, *Amphimedon compressa* asociada generalmente con *Millepora alcicornis* y *Agaricia tenuifolia*. Otros invertebrados que conforman la biota del arrecife son 27 especies de antozoarios e hidroides, 26 poliquetos; 72 de moluscos marinos de los cuales sobresale el *Strombus gigas*, importante recurso pesquero; 50 especies de ostrácodos, 114 de decápodos y 24 de equinodermos, entre ellos *Diadema antillarum*.

Los peces comprenden 167 especies y se destacan el tiburón gato (*Ginglymostoma cirrhatum*), el tiburón amarillo (*Negaprion brevirostre*). Además, sobresalen pequeños peces de vistosos colores de los géneros *Chaetodon*, *Eupomacentrus*, *Chromis*, *Thalassoma*, *Scarus*, *Sparisoma* y *Balistes*. Otros vertebrados acuáticos son el delfín (*Stenella longirostris*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

Se han registrado 60 especies de aves acuáticas de las cuales 31 son marinas y algunas anidan en las islas, como la “tijereta de mar” (*Fregata magnificens*) y el “pelicano o alcatraz” (*Pelecanus occidentalis*).

SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA LOS FLAMENCOS

El Santuario está conformado por 7.000 has, fue declarado en 1977 y debe su nombre a estas majestuosas aves conocidas además como “chiclocos” o “tococos” en lengua guajira (Figura 46). Para 1956, se calculaba en todo el hábitat apenas un total de 21.500 individuos, de los cuales solo 2.400 habitaban en Suramérica. Esta especie, hoy considerada en peligro de

extinción, se observaba en diferentes sitios del Caribe colombiano como en el Delta del Canal del Dique al sur de Cartagena, en las marismas de Barranquilla y el Vía al Parque Isla de Salamanca. También puede observarse ocasionalmente en la Ciénaga Grande de Santa Marta, en los Playones de Sevillanoy en la Ciénaga de la Raya. En el Parque Tayrona se les han visto como transeúntes. El actual Santuario de Los Flamencos parece haber sido de tiempo atrás sitio de anidación de la especie.

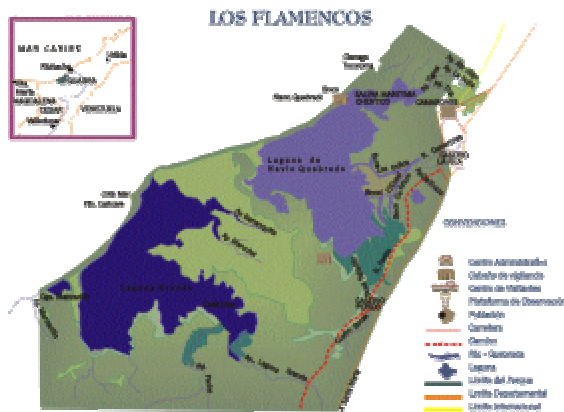


Figura 46 Localización y delimitación SFF Los Flamencos <http://www.parquesnacionales.gov.co>

La alarmante disminución de estas aves milenarias en la costa Caribe colombiana obedece a causas naturales (huracanes y sequías); pero también se debe al hecho de que los habitantes de la región consumen los huevos y pichones de flamencos y cazan vivos a los animales adultos para exportarlos como aves ornamentales, no obstante la prohibición legal establecida desde 1964.

Algunos árboles, arbustos y matorrales crecen en la planicie del Santuario y conforman varios tipos de vegetación:

Bosques fructíferos subxerofíticos. Peculiares árboles y arbustos coloridos que contrastan con el ocráceo del suelo, configuran este tipo de bosque. El uvito de

playa es uno de los más comunes, lo acompaña el “jayo” (*Erythroxylon cartagenense*), con flores menudas de corola blanca y fruto de color rojo, el “dividivi” (*Caesalpinia coriaria*), caducifolia, flores amarillentas, legumbres rojas con alto contenido de tanino; el olivo (*Capparis odoratissima*); el guayacán de bola *Bulnesia arborea*), con floración amarilla anaranjada y frutos alados, el guamacho (*Pereskia guamacho*), árbol caducifolio de la familia de las Cactaceae; el Manzanillo (*Hippomane mancinella*), árboles brevicaducifolio, que segrega un latex amarillento, tóxico y caustico, cuyos frutos globosos deprimidos exhalan un apetitoso olor a manzana madura.

En el sotobosque y en los sitios abiertos se presenta un subarbolito poco ramificado, la “pringamosa” (*Cnidoculus urens*), con pelos blanquesinos y urticantes en hojas y ramas y con latex blanco.

Playones salinos. A orillas de las ciénagas, en los playones salinos, aparecen comunidades de hierba de vidrio o platanito (*Batis maritima*) con hojas crasas verde-amarillentas y la tripa de pollo (*Sesuvium portulacastrum*), con hojas de sabor salado que se enrojecen durante los períodos de sequía.

Manglares. Están caracterizados por *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*.

SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA

Entre las tierras cálidas y pantanosas que se extiende al oriente del río Magdalena, ya en su tramo final, antes de salir al mar, está el Santuario de Fauna y Flora de la Ciénaga Grande de Santa Marta (Figura 47). Establecido en 1977, se halla ubicado en el departamento del Magdalena, en Jurisdicción de los municipios de Pivijay y Remolino. En junio de 1998 se realizó una realineación del área la cual se incorporan importantes zonas de manglar. La superficie del Santuario es de 26.810 has con alturas máximas de 10 msnm.



Dentro de los límites del Santuario se incluyen los bosques de manglar ubicados sobre el extremo suroccidental de la Ciénaga Grande de Santa Marta y la franja de Bosque que bordean la Ciénaga en su parte suroccidental hasta la desembocadura del río Sevilla; se incluyen así mismo las ciénagas de Alfandoque, La Piedra, Tamacà, La Tigresa, Mendegua y La Aguja.

La Ciénaga Grande es una extensión de 450 km², de aguas salobres relativamente tranquilas, cuya profundidad promedio es de metro y medio. Hacia la boca que da al mar tiene profundidades hasta de unos 10 m. Tiene 25 km de longitud y 20 de anchura y desemboca al mar Caribe por el paso de La Barra.

El complejo de biomas del área del Santuario se halla representado en su mayor parte de los maglares o bosques de mangle rojo, salado y bobo, como especies dominantes. En Algunos enclaves con menor proporción que las especies anteriores, aparece el mangle *Conocarpus erectus*. Existen además otras especies de menor porte como el helecho matandrea *Acrostichum aureum*.

En el extremo suroccidental de la reserva y especialmente en los lados del caño El Condazo, se desarrolla un bosque mixto sujeto a inundaciones temporales, representado por inundaciones temporales, representado por inundaciones leñosas tales como el vainillo (*Chloroleucon* sp.), naranjito (*Crataeva tapia*), corralero (*Coccoloba obtusifolia*), balao (*Ruprechtia ramiflora*), olla de mono (*Lecythis minor*), guácimo negro (*Guazuma ramiflora*), jobo (*Spondias mombin*), suàn (*Ficus dendrocida*), pivijay (*Ficus pallida*), ceiba (*Ceiba pentandra*), ceiba blanca con agujones en el tronco (*Hura crepitans*), uvito (k) y palma lata brava (*Bactris minor*), que posee numerosas espinas.

Hacia las márgenes del río Palenque, aparece un bosque ripario o de vega hasta de unos 400 m de anchura, caracterizado por la presencia de Suan, pivijai, y cantagallos. En sitios pantanosos aparecen asociaciones de ciperáceas y bijao (*Thalia geniculata*).

Al suroeste del santuario, en terrenos inundables, se presentan consolidaciones de palmiche o sará (*Copernicia tectorum*), reconocible por su porte (alcanza 5 a 10 m), sus grandes hojas en forma de abanicos con peciolos provistos de agujones y los estipes cubiertos con las vainas de las hojas viejas que se han desprendido; y de la Palma de lata (*Bactris minor*) que forma grupos muy densos cuyos frutos negros son apetecidos por las aves.

En los espejos de agua extentos de la salinidad, o durante los meses lluviosos, se desarrollan comunidades de tarulla o batata de agua (*Eichornia* spp.), hoja de raya (*Nymphaea ampla*) y lechuga de agua (*Pistia striatiotes*) que llegan a obstruir la navegación.

Dentro de los mamíferos del santuario se hallan el ponche (*Hydrochaeris hydrochaeris isthmus*), la zorra manglera (*Procyon lotor*), la zorra patona (*Procyon cancrivorus proteus*), el mono colorado (*Alouatta seniculus seniculus*), el mico cariblanco o maicero (*Cebus albifrons*



Figura 47 Localización y delimitación SFF de La CGSM. <http://www.parquesnacionales.gov.co>

cesaae), el marsupial *Marmosa robinsoni mitis*, el ratón silvestre (*Oryzomys concolor concolor*), el manatí (*Trichechus manatus*), la nutria (*Lutra longicaudis annexens*), el tigre (*Leo onca centralis*), así como murciélagos pescadores, nectarívoros, frugívoros e insectívoros.

El grupo de las aves se encuentra bien representado en este Santuario. Entre ellas cabe mencionar el pato cuervo o longuillo (*Phalacrocorax olivaceus olivaceus*), el pato yuyo o aguja (*Anhinga anhinga leucogaster*), la chavarría (*Chauna cavaría*), el gallito de ciénaga (*Jacana jacana hypomelaena*) el gavilán indio viejo *Busarellus nigricollis nigricollis*, el gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis sociabilis*), la garza morena (*Ardea cocoa*), la garza real (*Egretta alba egretta*), la garza tina (*Egretta thula thula*), el alcaldito (*Himantopus himantopus mexicanus*), el carrao (*Aramus guarauna guarauna*), el cabeza de cera, coyongo o cosongo (*Mycteria americanis*), el garzón soldado (*Jubiru mycteria*) y el pato cucharu (*Platalea ajaja*).

La Ciénaga Grande tiene gran importancia como refugio para aves migratorias procedentes de Norteamérica, como patos (*Anas americana*, *Anas clypeata*, *Aythya affinis*) y especialmente el pato bareque (*Anas discors*), que permanece en grandes grupos de noviembre a abril. Además, existen siete especies de patos nativos residentes: pisisngo (*Dendrocigna autumnaris discolor*), pisisí (*Dendrocigna bicolor*), viudita (*Dendrocigna viduata*), pato real (*Cairina moschata*) y el pato malibú (*Anas bahamensis*), *Netta erythrophthalma* y *Sarkidiornis melanotos silvicola*.

Dentro de los reptiles se encuentran en el santuario: babillas, caimanes (*Crocodrilus fuscus*), caimán agujero o cara de tabla (*Crocodylus acutus*), iguanas, boas (*Boa constrictor*), cascabel (*Crotalus durissus*), mapaná rabo seco (*Bothrops atrox*) y tortugas icotea (*Chrysemys scripta*).

La fauna íctica del parque consiste básicamente en especies dulceacuícolas primarias, pero en las ciénagas y caños del sector norte del santuario, cuando aparece salinidad, tales especies se replagan hacia los sitios si agua salobre. Pueden presentarse además mortandades masivas cuando la salinidad se torna muy alta. Entre las especies dulceacuícolas primarias se cuentan el bagre tigre (*Pseudoplatystoma fuscium*), la agujeta (*Ctenolucius hujeta insculptus*), el bocachico (*Prochilodus reticulatus*) y el incurro (*Pimelodus clarias*).

RESERVAS DE BIOSFERA DE LA REGIÓN CARIBE CONTINENTAL

Las Reservas de Biosfera son "zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional en el marco del Programa MAB de la UNESCO". Constituyen un componente importante del MAB que facilita el intercambio de experiencias e información entre las reservas de la Red Mundial de Reservas de Biosfera.

Colombia cuenta con cinco Reservas de Biosfera declaradas, de las cuales tres de ellas se ubican dentro del área de estudio del proyecto:

- Sierra Nevada de Santa Marta, suscrita en el año de 1979
- Ciénaga Grande de Santa Marta, suscrita en el año 2000 y,
- Seaflower, suscrita de igual forma en el año 2000

A continuación se hace una pequeña referencia a la ubicación e importancia de estas áreas, siendo el área Seaflower, tratada en el capítulo del presente informe que hace referencia al área Caribe Insular.

Reserva de la Biosfera del Complejo Lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta

La Reserva de la Biosfera del Complejo Lagunar de la Ciénaga Grande Santa Marta (CLCGSM), se encuentra localizada en el Departamento del Magdalena y comprende los municipios de Ciénaga, Pueblo viejo, Sitio Nuevo, Remolino, Salamina, El Piñón, Cerro de San Antonio, Pivijay, El Retén y Aracataca. Longitud 74°30'00'' W y Latitud 10°44'00'' N (Punto central)

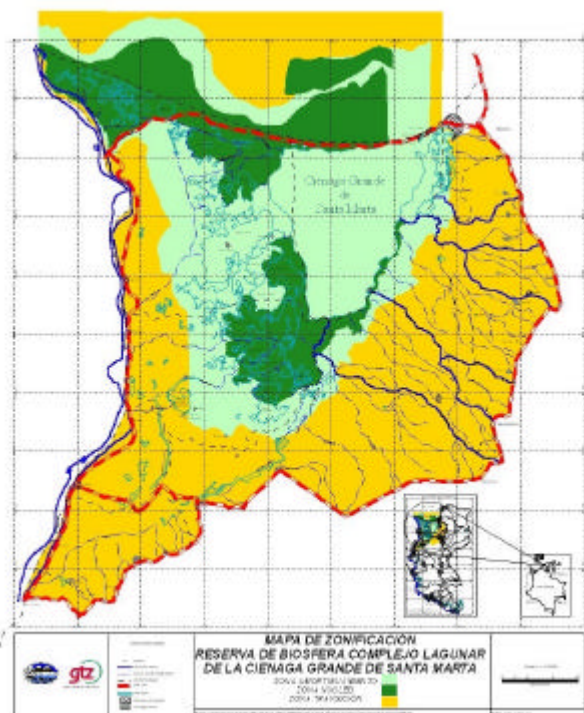


Figura 48. Zonificación de la Reserva de Biosfera Complejo Lagunar de la CGSM.

nycticorax), Garza Morena (*Ardea cocoi*), Chavarría (*Chavaria chavaria*) y el Pato Cuervo (*Phalacrocorax olivaceus*). -La zona de recuperación de manglar del norte de la Ciénaga de Pajara, que actualmente se esta revegetando “naturalmente” por efecto de las actividades de ordenamiento que viene realizando CORPAMAG en compañía de otras instituciones (INVEMAR, CORPES C.A., Gobernación del Magdalena, Universidad Nacional, Universidad del Magdalena, entre otras). - La zona arrecifal del Banco de las Animas descubierta y descrita por primera vez en 1991 ocupa un área aproximada de 10 km² y está localizada en una región en donde supuestamente era imposible el desarrollo de este tipo de ecosistemas dadas las características de las aguas provenientes de la Ciénaga grande y del Río Magdalena con alto contenido de material en suspensión. (Blanco *et al.*, 1994).

Debido a la importancia de las zonas que no hacían parte del SNAP el Ministerio del Medio Ambiente decidió recategorizar y ampliar el VPIS y la ampliación del SFFCGSM a través de las resoluciones 0471 y 0472 de junio de 1998 respectivamente, e incluir en estas áreas de protección las zonas antes descritas.

La zona núcleo (Figura 47), fue seleccionada teniendo en cuenta la existencias de algunas áreas que se encuentran en excelente estado de conservación, que son representativas de ecosistemas frágiles y áreas degradadas que, por las acciones que se están adelantando para su recuperación, deben ser protegidas. También se tuvo en cuenta que existiera la menor intervención antrópica y que no fueran áreas pobladas. En este sentido fueron seleccionadas las áreas que hacen parte del “Sistema Nacional de Areas Protegidas” (SNAP): El Vía Parque Isla de Salamanca (VPIS) y El Santuario de Fauna y Flora de la Ciénaga Grande de Santa Marta (SFFCGSM). Inicialmente, además de estas zonas, fueron escogidas otras áreas no protegidas: -La zona de manglares del costado sur-oriental de la Ciénaga Grande de Santa Marta que además de estar en buen estado también se ha identificado como de reproducción de especies de aves entre ellas la Garza pico de Bota (*Cochearius cochearius*), Garza de Noche de Corona Negra (*Nycticorax*

La zona tampón o de amortiguamiento (Figura 48) se delimitó teniendo en cuenta el tipo de suelos, el uso del suelo y el tipo de asentamientos humanos. También incluyen la plataforma continental de la zona marina. Los suelos que hacen parte de esta zona son relativamente “frágiles”, con poco desarrollo genético, de fertilidad muy baja en algunas áreas, pobremente drenados y pantanosos, que se cubren con agua salada o salobre. Gran parte de esta zona son áreas acuáticas marinas y lagunares que tradicionalmente han sido explotadas pesqueramente de una forma artesanal de subsistencia. La cobertura vegetal se ha perdido por desmonte de los bosques y por desecación de caños y ciénagas para utilizarlas en ganadería y cultivos. En una gran extensión la cobertura se ha perdido por hipersalinización de los suelos ocasionando la muerte de extensas zonas de manglar. Los pueblos ubicados en esta zona son habitados por pescadores, tres de ellos son palafíticos o semipalafíticos (Nueva Venecia, Buena Vista y Bocas de Aracataca). En esta zona no existen poblados de más de 8000 habitantes.

La zona de transición o desarrollo (Figura 48), es aquella en la cual hay una mayor intervención y donde se desarrolla el mayor número de actividades de la población asentada en la reserva de biosfera. En esta zona se encuentran las grandes extensiones de cultivo de banano y palma africana (está en implementación el proceso de acuerdo sobre el control de emisión de residuos sólidos y líquidos con los grandes productores); las cabeceras municipales y la mayoría de las cabeceras corregimentales; algunas agroindustrias de aceite de palma y zonas de ganadería.

Unidades que constituyen la Reserva de la Biosfera

Zonas Núcleo

Vía Parque Isla de Salamanca
Santuario de Fauna y Flora de la Ciénaga Grande de Santa Marta

Zonas Tampón

Subsistema lagunar de Pajarales
Cuerpo de la Ciénaga Grande de Santa Marta
Ciénagas del suroccidente de la ecorregión
Llanura de inundación del noroccidente de la ecorregión (zonas de cultivo y ganadería)
Zonas de cultivo y ganadería del suroccidente de la ecorregión
Zona marina de la reserva entre las isóbatas de los 20 y 40 metros

Zona de Transición o desarrollo

Area de cultivos de la zona bananera y palmícola del oriente de la ecorregión
Todas las zonas marinas, lagunares y terrestres no incluidas en zonas núcleo y tampón.

El área total de la zona caribe colombiana cubierta con manglar se ha estimado en más de 82.000 hectáreas de las cuales más del 60 % se encuentran en la región del CLCGSM. Posee varios tipos de ecosistemas característicos de la zona tropical del mar Caribe. Son humedales y bosques de zonas costeras tropicales con variaciones climáticas en áreas relativamente pequeñas. En el área se pueden distinguir dos grandes tipos de sistemas ecológicos, los sistemas lagunares propiamente dichos y los bosques. En estos últimos, el de mayor interés, desde el punto de vista costero, es el manglar. El ecosistema lagunar presenta variaciones halinas de tipo estacional caracterizándose por presentar una alta variabilidad y complejidad en las condiciones ambientales, e intensas interacciones con los ecosistemas marinos, ecosistemas terrestres adyacentes y con la atmósfera.

Los estudios de diversidad realizados en la región son muy escasos, sin embargo, hasta el momento se han identificado 276 especies vegetales terrestres, 300 morfotipos de algas

fitoplanctónicas, 144 especies de peces, 102 morfoespecies de moluscos y cerca de 190 especies de aves.

Los cuerpos de agua y las zonas de inundación del complejo lagunar son criaderos de peces de gran importancia comercial que viven permanentemente en estos sistemas o que cumplen allí parte de su ciclo de desarrollo.

La mayoría de la población que habita la región del CLCGSM es mestiza. Fueron muchos los inmigrantes que llegaron, a principios de siglo provenientes de otras zonas de la Costa Atlántica, del interior del país y del exterior (Líbano, Siria, Italia y España), específicamente a la zona oriental de la CGSM, es decir, al piedemonte de la SNSM. Los actuales habitantes del área Occidental proceden de los municipios vecinos del departamento del Atlántico, los cuales atraídos por las riquezas ícticas y de tierra han encontrado condiciones para trabajar y mejorar su nivel de vida.

Ganaderos

La parte occidental y suroccidental de la ecoregión en los municipios de Sitionuevo, Remolino (específicamente a lo largo de los Caños Agua Negras y Renegado), Salamina, El Piñón, Pivijay y Cerro de San Antonio se desarrolla como principal actividad la ganadería extensiva, siendo deficiente técnicamente. Además, la no existencia de razas aptas para las condiciones climáticas y las altas temperaturas inciden en la producción lechera (ganado vacuno). En época de verano es necesario trasladar el ganado desde las tierras altas hacia la ribera de los ríos y playones debido a la escasez de agua. Por la cercanía y la facilidad de transporte (a través del río Magdalena) la comercialización es dirigida principalmente hacia el departamento del Atlántico específicamente hacia Barranquilla.

Pescadores

Los moradores específicamente de las comunidades de Tasajera, Pueblo Viejo, Bocas de Aracataca, Nueva Venecia y Bellavista tienen en la pesca su principal actividad económica, dadas las condiciones naturales existentes y la gran riqueza ictiológica de la CGSM.

La pesca es de tipo artesanal lo que exige un esfuerzo intensivo para los pescadores, ya que las artes y embarcaciones empleadas carecen de técnica alguna para ello. Siempre se ha desarrollado esta actividad principalmente más en el complejo lagunar que en el mar. Existe un reducido desarrollo como consecuencia del bajo nivel de crédito, debido a la falta de capital del pescador para respaldar la deuda.

Bananeros

La parte Oriental del área del CLCGSM es una región muy fértil, bañada por numerosos ríos que nacen en la Sierra Nevada de Santa Marta, y se conoce como Zona Bananera donde se cultiva principalmente banano y palma africana. Su jurisdicción comprende los municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo, Aracataca, El Retén y Fundación. Dado el auge que ha tenido el banano en el mercado internacional existe una heterogeneidad de productores, oscilando entre aquellos que poseen desde 20 Has (pequeños productores) de 20 a 100 Has (medianos productores) y de 100 Has en adelante (grandes productores). La tecnificación es relativamente alta y homogénea en los tres grupos de productores mencionados (IGAC, 1993).

Palmeros

La mayoría de los cultivos de palma africana se encuentran localizados en la parte sur de la zona bananera, en los municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo, Aracataca, Fundación, El Retén y Pivijay; en este último en menor cantidad. La gran producción de palma ocasionó la construcción de extractoras de aceite en las mismas plantaciones, lo cual ha ido en ascenso ya



que tienen garantizado el mercado interno y actualmente se está incursionando en el mercado internacional.

Horticultores

La región noroccidental del CLCGSM que constituye el Parque Natural Isla de Salamanca tiene como límite el caño Clarín, territorio perteneciente al municipio de Sitionuevo, donde se desarrolla la horticultura (hortalizas, frutales y pancoger) como principal actividad económica, alternando con la cría de aves, porcinos, bovinos y caprinos, a lado y lado del Caño Clarín (del km. 1 al 9 de la carretera Ciénaga - Barranquilla). La comercialización se hace algunas veces frente a las parcelas y la mayoría de las veces en el mercado de Barranquilla.



Vista aérea Región de Santa Marta

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La sección que se inicia a continuación busca identificar los principales factores sociales y económicos que hacen parte del desarrollo de la región costera Caribe colombiana en la última década. A través de la revisión y comprensión de la dinámica de comportamiento reciente de las tasas de crecimiento poblacional, las características económicas de la población, el uso del suelo y los diferentes sectores productivos, sin perder de vista el contexto sociocultural. Bajo una descripción en este sentido, es posible proporcionar una descripción actualizada, consistente y en particular pertinente para la formulación de factores y escenarios de desarrollo costero (paso a seguir en la metodología común IPCC 1992, Paso 3). Lo anterior, considerando que estos factores y escenarios deben contribuir significativamente a la estimación de la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas a un eventual ascenso del nivel del mar.

El análisis económico de la zona costera del Caribe Continental se realiza a través de cuatro secciones: la primera presenta una descripción de aspectos político-administrativos y socioculturales con el propósito de generar claridad en cuanto a la distribución municipal de la población costera colombiana incluyendo los grupos étnicos predominantes y sus principales rasgos característicos. La segunda sección presenta una descripción de los aspectos demográficos que definen la dinámica de crecimiento y la distribución de la población costera, sus características económicas y algunos indicadores de sus condiciones de vida.

Las diferentes categorías de uso del suelo y formas de tenencia de la tierra son descritas en la tercera sección y finalmente, en la cuarta y última se describen los sectores en que se agrupan los diferentes sectores productivos de las zonas costeras colombianas. En el anexo 3 del informe se encuentran las tablas resumen para las variables socioeconómicas utilizadas en el análisis.

ESTRUCTURA POLÍTICO ADMINISTRATIVA Y ASPECTOS SOCIOCULTURALES

Antes de abordar la estructura político-administrativa del Caribe Continental colombiano es necesario hacer referencia al hecho de que en este componente, a diferencia del biofísico, no siempre es posible enmarcar estrictamente la caracterización al área de estudio definida en el Paso 1 debido a que en el país la información socioeconómica se provee con base en criterios político-administrativos. En este orden de ideas, resulta útil tener en mente dicha estructura, definida para el Caribe Continental por siete departamentos: Antioquia, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Chocó, Guajira, Magdalena y Sucre, cuya extensión dentro del área de estudio corresponde a 26,897.7 km², lo cual representa el 53% del área municipal de toda la zona costera colombiana.

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 6, estos siete departamentos albergan dentro del área de estudio un total de 81 municipios con 5,924,481 habitantes que representan el 13.5% de la población nacional y el 87% de la población de los municipios de toda la zona costera colombiana en el 2001.

En la actualidad, el Caribe continental cuenta con una representación importante de grupos indígenas, comunidades negras y mestizas. Entre los grupos indígenas es posible identificar tres conglomerados étnicos que habitan en las partes altas de la sierra nevada de Santa Marta: Koguiés, Arzarios y Arhuacos, quienes consideran las partes bajas de la sierra y el área costera como partes de su territorio ancestral debido a la presencia de sitios sagrados. Estas etnias cuentan con una familia lingüística única, hablan lenguas distintas, comparten atuendos similares y los mismos principios religiosos. Según la tradición de estos grupos, fueron creados para custodiar y conservar la Sierra Nevada de Santa Marta, corazón del mundo y parte esencial para el mantenimiento del equilibrio del universo. Otros de los grupos que subsisten en el Caribe continental son los indígenas Wayúu en la Guajira, famosos por su gran agilidad



artística; los Chimilas en el resguardo Issa Oristiunna ubicado en los municipios de Ariguani, Plato y Pivijay, departamento del Magdalena; los Emberá, localizados en las cabeceras de los ríos Sinú y San Jorge y los Cuna o Tule, los caules están prácticamente restringidos a dos resguardos, el del río Caimán (Antioquia) y el de Unquía (Chocó).¹¹

Tabla 6. Población según División Político Administrativa Costa Caribe 2001

Departamento	Municipio	Población Municipal 2001	Departamento	Municipio	Población Municipal 2001
Antioquia	Apartadó	93,730	Bolívar	Turbaco	57,006
	Arboletes	22,668		Turbana	12,755
	Carepa	40,702		Villanueva	15,627
	Chigorodó	55,823	Córdoba	Chima	11,640
	Necoclí	39,501		Momil	10,758
	San Juan de Urabá	21,755		San Pelayo	35,032
	Turbo	116,356		Purisima	14,934
Atlántico	Campo de la Cruz	26,572		San Andrés de Sotavento	48,117
	Candelaria	15,399		Lorica	120,574
	Galapa	20,618		Los Córdoba	9,951
	Polo Nuevo	13,582		Moñitos	22,656
	Sabana Grande	20,846		Puerto Escondido	11,358
	Santa Lucía	17,324		San Antero	18,930
	Santo Tomás	27,323	San Bernardo del Viento	28,539	
	Soledad	312,254	Chocó	Acandí	11,442
	Suan	11,180		Riosucio	35,595
	Usiacurí	9,170		Unguía	14,176
	Baranoa	49,735	La Guajira	Maicao	132,075
	Barranquilla	1,278,521		Manaure	38,799
	Juan de Acosta	14,771		Riohacha	97,066
	Luruaco	25,920	Magdalena	Uribe	66,204
	Malambo	94,423		Aracataca	50,392
	Manatí	14,466		Cerro San Antonio	24,489
	Palmar de Varela	26,545		Ciénaga	174,256
	Piojo	7,575		Chivolo	19,666
	Ponedera	19,158		El Piñón	23,719
	Puerto Colombia	38,579		Fundación	79,434
	Repelón	25,774		Pedraza	17,939
	Sabanalarga	91,683		Pivijay	74,228
	Tubará	13,511		Puebloviejo	22,947
Bolívar	Arjona	58,627	Remolino	17,224	

¹¹ Modificado de: De La Cruz Restrepo Tony y Lastra Mier Roberto, 1998.

Departamento	Municipio	Población Municipal 2001	Departamento	Municipio	Población Municipal 2001
	Calamar	23,848	Sucre	Salamina	11,005
	Cartagena de Indias	927,117		Santa Marta	398,368
	Mahates	24,320		Sitionuevo	20,948
	María La Baja	57,820		Coloso	8,523
	San Estanislao	17,408		Palmito	27,180
	San Jacinto	27,991		San Onofre	49,545
	San Juan Nepomuceno	44,593		Sincelejo	241,706
	Santa Catalina	17,469		Tolú	39,654
	Santa Rosa	12,485		Toluviejo	24,916
	Soplaviento	7,966		Total	

Fuente: DNP-UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998

Los principales resguardos de la Costa Caribe están en la Guajira (Alta y Media Guajira) y en Córdoba. Algunos de estos colindan con parques naturales como es el caso de Macuira en la Alta Guajira. Otros parques colindantes son el Parque Sierra Nevada y el Parque Tayrona. En la Tabla 7 se referencian los resguardos presentes en los municipios que forman parte del área de estudio.

Más adelante, en la sección de uso y tenencia de la tierra se presenta una tabla con datos sobre los resguardos y asentamientos indígenas del Caribe.

Tabla 7. Aproximación por municipio de los resguardos presentes en el Caribe Continental.

RESGUARDO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
Chidima Tolo	Chocó	Acandí
Pescadito	Chocó	Acandí
La Palma	Antioquia	Apartadó
Las Playas	Antioquia	Apartadó
Kogui-Malayo-Arhuaco	Magdalena	Aracataca
Kogui-Malayo-Arhuaco	Magdalena	Ciénaga
Polines	Antioquia	Chigorodó
Yaberarado (Abibe Chigorodo)	Antioquia	Chigorodó
Kogui-Malayo-Arhuaco	Guajira	Dibulla
Arhuaco De La Sierra	Magdalena	Fundación
Alta y Media Guajira	La Guajira	Maicao
Cuatro de Noviembre	La Guajira	Maicao
Okochi	La Guajira	Maicao
Soldado Parate Bien	La Guajira	Maicao
Alta y Media Guajira	La Guajira	Manaure
Caiman Nuevo	Antioquia	Necoclí
El Volao	Antioquia	Necoclí

RESGUARDO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
San Andres de Sotavento	Sucre	Palmito
Alta y Media Guajira	La Guajira	Riohacha
Las Delicias	La Guajira	Riohacha
Mañature	La Guajira	Riohacha
Monte Harmon	La Guajira	Riohacha
Soldado Parate Bien	La Guajira	Riohacha
Una Apuchon	La Guajira	Riohacha
Jagual Rio Chintado	Chocó	Riosucio
Rio la Raya	Chocó	Riosucio
Peranchito	Chocó	Riosucio
Perancho	Chocó	Riosucio
Pena Blanca-Rio Truando	Chocó	Riosucio
Rio Domingodo	Chocó	Riosucio
Rio Quiparado	Chocó	Riosucio
Salaqui-Pavarando	Chocó	Riosucio
Yarumal y El Barranco	Chocó	Riosucio
San Andres De Sotavento	Córdoba	San Andrés de Sotavento
Kogui-Malayo-Arhuaco	Magdalena	Santa Marta
Caiman Nuevo	Antioquia	Turbo
Arquia	Chocó	Unguía
Cutí	Chocó	Unguía
Tanela, (Dadichi, Citara)	Chocó	Unguía
Alta y Media Guajira	La Guajira	Uribia

Fuente: DANE, *Estadísticas Sociales 1993*.

Dentro de los monumentos prehispánicos más importantes del país y que figura, además, dentro del área de estudio se encuentra el Parque Arqueológico Pueblito, uno de los asentamientos mejor conocidos del Parque Nacional Natural Tayrona. A partir de las investigaciones arqueológicas y de los trabajos de preservación y restauración de las estructuras de piedra, hoy es posible tener una visión de la trama urbana y del tamaño de asentamiento. Gerardo Reichel-Dolmatoff, estima que Pueblito tiene una extensión aproximada de cuatro kilómetros cuadrados. En la parte central hay cerca de 400 casas, y para toda su extensión se calculan más de mil. La trama urbana de Pueblito se desarrolla a lo largo de un eje principal, la quebrada la Boquita, cuyo curso es sinuoso y corre por un pequeño valle en el cual sobresalen algunas elevaciones. A lo largo de este eje se aprecian terrazas con muros de contención que pueden oscilar entre los 0,40 y 2,00 metros de altura, y sobre cada una de ellas hay uno o varios basamentos de casas (<http://www.colparques.org/index1.html>)

Otro de los grupos étnicos representativos en la Costa Caribe es la población afrocolombiana, de acuerdo con los datos suministrados por las estadísticas sociales del DANE (1993), una aproximación por municipios ubicados en áreas socioculturales de comunidades negras en el Caribe continental se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8. Aproximación por municipios ubicados en áreas socioculturales de comunidades negras en el Caribe continental.

Departamento	Municipio
Chocó	Acandí
Antioquia	Apartadó
Magdalena	Aracataca
Antioquia	Arboletes
Bolívar	Arjona
Bolívar	Calamar
Antioquia	Carepa
Magdalena	Ciénaga
Antioquia	Chigorodó
Córdoba	Lorica
Atlántico	Luruaco
Bolívar	Mahates
La Guajira	Maicao
Bolívar	Maria la Baja
Córdoba	Moñitos
Antioquia	Necoclí
Atlántico	Piojó
Córdoba	Puerto Escondido
Chocó	Riosucio
Córdoba	San Antero
Córdoba	San Bernardo
Antioquia	San Juan de Urabá
Sucre	San Onofre
Bolívar	Santa Catalina
Sucre	Tolú
Sucre	Tuluviejo
Bolívar	Turbaco
Antioquia	Turbo
Chocó	Unquía

Fuente: Dane Estadísticas sociales, 1993

Aun cuando en el listado presentado en la Tabla 8 se excluyen las grandes capitales del área de estudio, es importante aclarar que ciudades como Cartagena, Barranquilla y Santa Marta también albergan un considerable porcentaje de población afrocolombiana.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y DE CALIDAD DE VIDA

Tendencia poblacional

Los municipios localizados en la zona costera del Caribe Continental cuentan con una población total de 5,924,481 habitantes en el año 2001, lo cual como se mencionó en la sección anterior representa el 87.2% la población de los municipios de la zona costera colombiana. Si se tiene en cuenta el área ocupada por los municipios de la Tabla 6, la densidad poblacional promedio se calcula en aproximadamente 94 habitantes por km².

En relación con el promedio nacional, la población de los municipios de la zona costera del Caribe Continental muestra una tendencia superior en términos de tasa de crecimiento, la cual para el periodo comprendido entre 1993 y 2001 se sitúa en 4.1% frente al 2% nacional. Esta dinámica de crecimiento es el resultado de una transición demográfica tardía en relación con otras zonas del país, fenómeno este que ha sido tradicional.

Los 10 municipios que registran las mayores tasas de crecimiento anual promedio durante el periodo en consideración son, en orden de importancia: Pivijay (8.7%), El Piñón (7.4%), María la Baja (7.3%), Fundación (6.9%), Puerto Colombia (6.8%), Turbaco (6.5%), Pueblo Viejo (6.4%), Carepa (6.4%), Candelaria (6.2%) y Turbo (6%). Como se observa, el crecimiento poblacional en estas áreas sobrepasa por lo menos en un factor de tres el promedio nacional. Obsérvese que las mayores tasas de crecimiento anual promedio no corresponden a las capitales departamentales, sin embargo son parte de su área de influencia o constituyen polos regionales de desarrollo.

Por otro lado, para el año de 1998, el cálculo del crecimiento vegetativo en cada uno de los municipios de la zona costera e insular colombiana, revela que los diez municipios para los cuales esta tasa es mayor son Apartadó (3.2%), Riohacha (2.9%), Sabanalarga (2.2%), Sincelejo (2.1%), Barranquilla (1.98%), Santa Marta (1.97%) y Cartagena (1.96%), seguidos por San Antero (1.9%), Lorica (1.8%) y Arboletes (1.5%). Nótese que todos estos municipios pertenecen al Caribe continental y que precisamente 5 de ellos son capitales departamentales. Cabe mencionar que estas cinco ciudades concentran aproximadamente el 56% de la población total de los municipios del área.

La mejor manera de realizar un análisis comparativo entre el crecimiento vegetativo y la tasa de crecimiento poblacional anual, con miras a interpretar el efecto de la migración neta, conlleva a la utilización del mismo periodo de referencia. En este sentido se tiene que los diez municipios con mayores tasas de crecimiento poblacional entre 1997 y 1998 corresponden, en orden de importancia a Manaure (4.9%), Tubará (3.7%), Carepa (3.6%), Puerto Colombia (3.4%), Chigorodó (3.3%), Santa Marta (3.3%), Maicao (3.1), Santa Catalina (3%), Cartagena (2.9%) y Sabanalarga (2.9%). La diferencia entre la tasa de crecimiento poblacional y la tasa de crecimiento vegetativo sugiere que en los casos de Carepa, Chigorodó, Maicao, Manaure, Puerto Colombia y Tubará parece predominar el efecto de la migración neta, mientras tanto, en el caso de Santa Marta, Santa Catalina, Cartagena y Sabanalarga lo hace la tasa de crecimiento vegetativo, sin que se considere despreciable el efecto de la migración neta en estos últimos casos, en particular en los casos de Santa Marta y Cartagena.

En términos de la distribución de la población, correspondiendo con el fenómeno observado a nivel nacional, la población del Caribe Continental es predominantemente urbana. Se estima que aproximadamente el 78% de la población vive en esta área mientras solo el 22% restante vive en el área rural, siendo la densidad promedio de 8,388 hab/km² y 20 hab/km² respectivamente.

Dentro del área en consideración, la primacía urbana está representada por tres grandes ciudades capitales; Barranquilla, Cartagena y Santa Marta concentran aproximadamente el 44%

de la población y la mayor parte de la infraestructura y de actividades económicas regionales asociadas a los sectores de industria, comercio, portuario, pesquero y turismo entre otros.

Se han identificado tres circunstancias determinantes de la distribución de la población en la Costa Caribe Continental (Steer *et al.*, 1997):

Las condiciones socioeconómicas del área rural que han actuado como expulsoras de una gran masa de población durante las últimas décadas. El latifundio característico de la región, reforzado de la inversión de capitales provenientes del narcotráfico, la expansión de la agricultura comercial que exige grandes inversiones y cantidades de suelos, la expansión de la ganadería que requiere relativamente poca mano de obra, la baja calidad de vida como producto de la falta de las condiciones sanitarias, escasa educación y las condiciones geográficas.

Las ciudades capitales como Santa Marta, Barranquilla y Cartagena se constituyeron en fuertes polos de desarrollo con atracción poblacional. Las zonas industriales cubren el 86,6% del total de la producción regional, además que estas son ciudades puerto, ciudades con actividad turística y con oferta en términos de educación, haciendo que la población inmigre buscando mejores alternativas de vida.

Las condiciones políticas y de orden público en el área rural, también han actuado como factor de expulsión de la población hacia las ciudades, la presencia de grupos paramilitares, guerrilla y narcotráfico han obligado a los campesinos a abandonar sus tierras y a ampliar los cordones de miseria Este factor ha sido particularmente importante en las regiones del Urabá, alto y medio Sinú, Sierra Nevada de Santa Marta, La Zona Bananera y el sur de Bolívar.

Una forma alternativa de caracterizar la población es a través de su distribución en las diferentes actividades económicas, la Figura 49 muestra esta distribución en los municipios costeros del Caribe Continental.

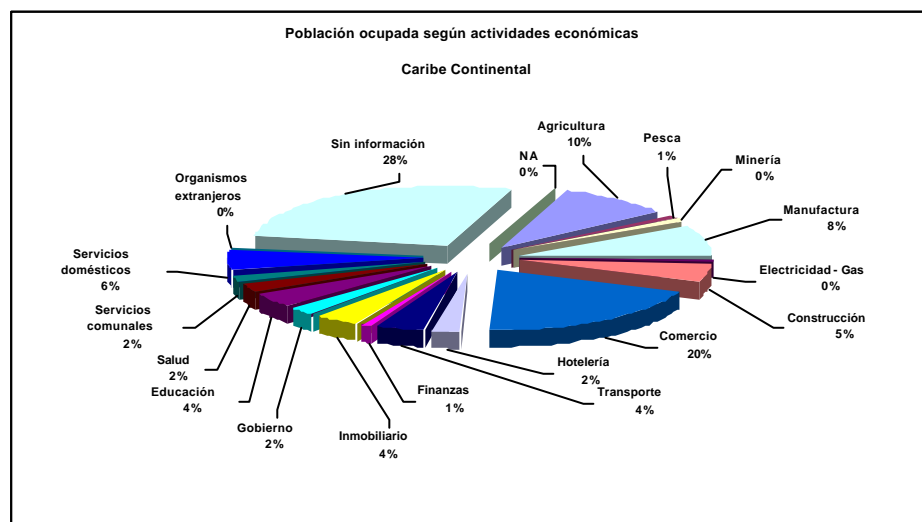


Figura 49. Población Ocupada según actividades económicas en el Caribe. Fuente: DANE, 1993

La información presentada en la figura 48 indica que el fenómeno de terciarización de la economía observado a nivel nacional también se presenta en la escala regional, en este caso en particular a través de la población ocupada en el sector (comercio, hotelería, transporte, servicios financieros, etc) en los municipios costeros del Caribe Continental. El anterior resultado guarda una estrecha relación con el proceso de urbanización en la medida en que

aproximadamente el 78% de la población vive en el urbana y los servicios se concentran precisamente en esta área.

Dentro del sector terciario, la actividad más representativa en términos de población ocupada es el comercio (20%), seguido por los servicios domésticos (6%). La segunda actividad más representativa y en este caso perteneciente al sector primario es la agricultura con un 10% de la población. En tercer lugar aparece el sector secundario con la actividad manufacturera (8%).

Si se desagrega toda la información anterior al nivel municipal se observa que los tres municipios del Caribe Continental que concentran la mayor cantidad de población empleada en el actividad agrícola son Ciénaga (13%), Turbo (7%) y Pivijay (5.7%), siendo en los tres casos predominante la producción bananera.

En cuanto a la producción manufacturera, son los tres principales centro urbanos del Caribe Continental los que poseen mayor cantidad de población ocupada en esta actividad; en primer lugar aparece Barranquilla con el 55.4%, le siguen Cartagena con el 24.9% y Santa Marta con el 7.8%. Las actividades de comercio y hotelería conservan la misma distribución debido ya que estos centros urbanos e industriales constituyen además los principales centros turísticos.

Todos los aspectos demográficos considerados hasta este punto han tomado como referencia el nivel municipal, pues como se mencionó en la introducción de esta sección, este el máximo nivel de detalle para el cual se proveen datos oficiales de población en el país. Sin embargo, de acuerdo con los objetivos planteados según la metodología común IPCC, la información socioeconómica general en el presente paso debe considerar la distribución de la población del área de estudio según las áreas de riesgo de inundación por anomalías en el nivel medio del mar. En este punto es conveniente recordar que tanto en el caso del área de estudio como en el caso de las áreas en riesgo de inundación se sobrepasan los límites político administrativos de los municipios, lo cual genera la necesidad de recurrir al supuesto de que la población rural se distribuye uniformemente en las áreas rurales municipales, esto con el fin estimar la población en área de estudio y en áreas en riesgo de inundación. La Tabla 9 muestra la distribución de la población en estudio según áreas en riesgo de inundación por anomalías del nivel medio del mar al 2001, tanto para el caso del Caribe continental como para el área del Golfo de Morrosquillo.

Tabla 9. Distribución de la población en el área de estudio según áreas en riesgo de inundación

Costa	% Población Área en riesgo I	% Población Área en riesgo II	% Población Área en riesgo III
Caribe	11.9%	1.2%	2.4%
Caso de estudio Morrosquillo	62.9%	0.6%	0.1%

Fuente: Laboratorio SIR-SR INVEMAR, 2002^a

Estos resultados corresponden a datos aproximados que sugieren riesgo de inundación para proporciones significativas de la población del Caribe Continental, en particular en el área en riesgo I.

Indicadores de condiciones de vida

De acuerdo con la ficha metodológica de la encuesta nacional de calidad de vida elaborada por el DANE en 1997, las variables consideradas para la medición de la calidad de vida en el país son las siguientes:

- Porcentaje de hogares por fuente aprovisionamiento de agua según regiones.
- Hogares de acuerdo al tipo de sanitario con que cuentan, según regiones y áreas.
- Hogares en la cabecera por tenencia de la vivienda, según regiones y condición de pobreza.
- Población por condición de afiliación a la seguridad social en salud, según regiones y áreas.
- Porcentaje de personas que asisten al colegio o universidad por grupos de edad y nivel educativo, según regiones y área. Personas de 16 a 18 años y de 18 a 25 años.

De acuerdo con la lista anterior, la primera variable a ser considerada es el porcentaje de hogares por fuente aprovisionamiento de agua, la cual arroja una medida de las formas de acceso al recurso.

Tabla 10. Porcentaje de hogares por fuente de aprovisionamiento de agua según regiones costeras 1997

Regiones	Acueducto público	Acueducto comunal	Pozo	Agua lluvia	Pila pública, carrozanque o aguatero	Río	Otro
Total Nacional	75.1	9.9	5.2	0.5	0.6	7.4	1.3
Caribe continental	69.7	8.1	11.5	1.9	3.2	2.3	3.5

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida -DANE

De acuerdo con los datos de la Tabla 10, el Caribe continental se encuentra un poco por debajo del promedio nacional en términos de aprovisionamiento de agua a través de acueductos públicos y comunales, razón por la cual existe la necesidad de aprovisionamiento a través de otras fuentes como pozos (11.5%), aguas lluvia (1.9%) y carrozanques (3.2%) entre otras.

Bajo las anteriores circunstancias, es posible prever mayores probabilidades de riesgos para la población en cuanto a la utilización de aguas contaminadas en relación con las regiones con mayor aprovisionamiento a través de sistemas de acueducto. Nótese que la información presentada en la Tabla 10 tiene particular relevancia al evaluar la vulnerabilidad al ascenso en el nivel del mar, ya que indica que el 11.5% de hogares de la región Caribe continental se abastecen directamente a través de fuentes de aguas subterráneas, sin considerar dentro de este porcentaje aquellos hogares que se abastecen a través acueductos que a su vez utilizan este tipo de fuente. En el primero de los casos se esperaría que un eventual ascenso en el nivel del mar tenga un impacto directo sobre la población que se aprovisiona directamente de fuentes subterráneas, sin embargo también podrían esperarse impactos indirectos debido a incrementos en los costos de tratamiento de aguas por parte de los acueductos.

Otra de las variables relacionadas con las condiciones materiales de vida y que contribuye en la medición de los niveles de pobreza o bienestar de una población es el tipo de sanitario con que cuentan. De acuerdo con los datos suministrados por la Tabla 11, los hogares del Caribe Continental tienen una baja cobertura de sanitarios conectados a alcantarillados (42.5%), lo que conduce a una mayor utilización de sanitarios conectados a pozos sépticos (27.7%), uso de letrinas y área de bajamar (6.4) y una importante proporción de hogares sin servicio sanitario (20%).

Tabla 11. Hogares de acuerdo al tipo de sanitario con que cuentan, según regiones y áreas (cabecera y resto) 1997

Regiones y áreas	Inodoro conectado a alcantarillado	Inodoro conectado a pozo séptico	Inodoro sin conexión	Letrina o bajamar	No tiene servicio sanitario
	%	%	%	%	%
Total Nal.	69.75	11.66	4.69	3.52	10.38
Cabecera	88.94	6.34	1.56	1.48	1.67
Resto	14.44	26.99	13.71	9.41	35.45
Caribe	42.49	27.7	3.4	6.41	20
Cabecera	58.45	27.28	3.07	5.24	5.97
Resto	2.9	28.74	4.21	9.31	54.84

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida-DANE

Según se mencionó arriba, otra de las variables de utilidad en el análisis de la calidad de vida es la tenencia de la vivienda. Respecto a esta variable, de acuerdo con la información suministrada por la encuesta, en el Caribe Continental el 62% de los hogares habitan en vivienda propia, proporción esta ubicada por encima de la media nacional (55.27%) y superior a todas las demás regiones del país. La siguiente forma de tenencia es el arriendo o subarriendo, seguido por el usufructo.

Tabla 12. Hogares en la cabecera por tenencia de la vivienda, según regiones y condición de pobreza 1997

Regiones y condición de pobreza	Distribución porcentual según tenencia de la vivienda			
	Propia	En arriendo o subarriendo	En usufructo	Otro tipo de tenencia*
Total Nacional	55.27	35.9	8.09	0.74
Caribe	62.01	26.16	10.83	1
No pobres				
Total Nacional	55.87	36.09	7.45	0.59
Caribe	61.6	27.73	10.12	0.55
Pobres				
Total Nacional	51.17	34.59	12.46	1.79
Caribe	63.49	20.5	13.41	2.6

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida-DANE

*En anticresis y ocupante de hecho

Otro de los resultados observables en la Tabla 12 es que para el caso del Caribe la tenencia de la vivienda parece ser independiente de la condición de pobreza, pues mientras el 61.6% de los hogares no pobres habita en viviendas propias, el 63.5 de los pobres si habita en vivienda propia.

En la medición de la condición de pobreza en que vive la población, resulta también de gran utilidad considerar el acceso a los servicios de salud debido a su estrecha relación con el bienestar social. La Tabla 13, muestra que en el Caribe continental menos de la mitad de la población (42.8%) se encuentra afiliada a la seguridad social en salud frente a un 57.1% a nivel nacional. Si se tiene en cuenta la distribución de población afiliada según área rural y urbana,



se distingue un patrón altamente inequitativo debido a la predominancia de formas contractuales no formales de utilización de mano de obra en el área rural, la frecuente utilización de mano de obra no asalariada y el poco conocimiento sobre el régimen de seguridad social, en particular sobre el régimen subsidiado.

Tabla 13. Población por condición de afiliación a la seguridad social en salud, según regiones y áreas 1997

	Afiliada		No afiliada
	Régimen subsidiado	Régimen contributivo	%
	%	%	
Total Nacional	19.49	37.69	42.81
Total cabecera	12.99	47.95	39.06
Total resto	36.3	11.18	52.51
Caribe			
Total	14.16	28.68	57.16
Cabecera	12.37	37.34	50.29
Resto	18.34	8.44	73.22

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida-DANE

Finalmente, dentro del grupo de variables consideradas dentro de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida, aparece la asistencia escolar. Esta variable cobra importancia debido a que permite prever el nivel educativo que tendrá una población en el mediano y largo plazo en un área específica. No es posible esperar grandes resultados en materia de productividad y competitividad, ni grandes logros en el desarrollo económico, político y social si las tasas actuales de asistencia escolar registran niveles bajos o insuficiente (CRECE, IRD, 1999). En este sentido, la educación se convierte en una opción determinante en la capacidad de adaptación frente a amenazas e impactos en el mediano y largoplazo. La Tabla 14 muestra los niveles de asistencia escolar a nivel nacional y a nivel de 1 Caribe continental.

Tabla 14. Porcentaje de personas que asisten a la escuela, colegio o universidad por grupos de edad y nivel educativo, según área (cabecera y resto) 1997

Regiones y área	Personas de 16 a 18 años			Personas de 19 a 25 años			
	Porcentaje de asistentes	Secundaria	Universidad	Porcentaje de asistentes	Secundaria	Universidad	Post-grado
Total Nacional	56.04	49.18	6.86	23.85	7.98	15.67	0.2
Total cabecera	64.3	55.35	8.95	28.74	8.37	20.1	0.27
Total resto	33	31.97	1.03	8.86	6.79	2.07	0
Caribe							
Total	61.92	54.37	7.55	22.32	13.22	9.1	0
Cabecera	67.43	57.96	9.47	25.61	14.22	11.39	0
Resto	46.11	44.08	2.03	13.23	10.46	2.77	0

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad de Vida-DANE

En Colombia se registran tasas insuficientes de asistencia escolar en todos los niveles educativos y se evidencia además una distribución espacial de la asistencia escolar asociada al nivel de urbanización. Estos mismos resultado son atribuibles al Caribe Continental, con la

diferencia de que en esta zona del país las tasas de asistencia son superiores al promedio nacional para todos los niveles educativos considerados en el grupo de edad de 16 a 18 años, en el siguiente grupo de edad (18-25) se manifiesta un rezago respecto a la tasa de asistencia nacional, determinado básicamente por el nivel educativo universitario y de postgrado.

Una forma alternativa de analizar la variable educación, es a través del nivel educativo alcanzado, de acuerdo con los datos suministrado por el DANE (1993), un 8.7% de la población de los municipios costeros del Caribe Continental no tiene ningún nivel educativo y un 54.3% de la población está entre ningún nivel de educación y nivel primario. Estas proporciones son bajas en relación con las alcanzadas en los municipios costeros del Pacífico (19.3% y 72.9% respectivamente) y guardan relación con una mayor demanda laboral en el sector terciario y secundario en el Caribe Continental en la medida en que estas actividades requieren mano de obra con mayor calificación formal.

Una lectura alternativa de las condiciones de vida de la población del Caribe continental es posible retomando el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI estimado con base en los datos del Censo de 1993. De acuerdo con el análisis clásico de este indicador, el 64.3% de las personas de los municipios del Caribe continental presentan necesidades básicas insatisfechas o pueden ser considerados como pobres frente a un promedio nacional del orden del 37.2%.

A través de este indicador es posible captar la baja capacidad de generación de ingresos con base en la selección de cinco indicadores con las mejores probabilidades de captar los segmentos con más bajos ingresos. Teniendo en consideración lo anterior, se esperaría que el rezago evidenciado en los municipios del Caribe continental se convierta en una limitante en lo que respecta a la capacidad que tienen los individuos para enfrentar los efectos adversos que causaría un eventual ascenso en el nivel del mar.

Las variables anteriormente mencionadas pueden ser consideradas como condiciones materiales de vida, bienes sociales y culturales que coadyuvan al progreso social, sin embargo, en el caso particular de Colombia el dinamismo del progreso social puede verse fuertemente influenciado por otro factor: la violencia, esto debido a las implicaciones que tiene sobre la composición de gasto del Estado, inversión privada y la vida social cotidiana.

La crisis actual que enfrenta el país en términos de conflicto armado manifiesta fuertes connotaciones relacionadas con la lucha por el control político y económico de zonas caracterizadas por poseer fuentes de riqueza. En la Costa Caribe, de acuerdo con la información suministrada por CRECE, IRD (1999) los mayores índices de violencia se presentan en el eje bananero de Urabá y del departamento del Magdalena junto con el nororiente de este departamento y occidente del departamento de la Guajira. El índice de violencia calculado para esta área oscila entre 3.87 y 5 sobre 5, es decir el grado de violencia se ubica en el rango superior. Esta violencia se expresa a través de la intensidad del enfrentamiento entre actores armados del conflicto (fuerzas armadas y grupos al margen de la ley), secuestros y asesinatos que de una u otra manera tienen un efecto negativo sobre los centros administrativos, industriales, agrarios y principalmente sobre el bienestar de la población.

Una última anotación para cerrar esta sección tiene que ver con el hecho de que la calidad de vida de los habitantes tal como se define a través de los indicadores clásicos, depende en gran parte de la capacidad financiera de los municipios donde residen. En efecto, los recursos de las administraciones municipales determinan su capacidad para atender a la comunidad, invertir en infraestructura económica y social, prestar servicios y proveer bienes públicos (educación, salud, seguridad, servicios básicos, etc.). Por lo tanto, el indicador de ingresos municipales per capita, y sus diferencias, contribuyen a interpretar las desigualdades intermunicipales en materia de condiciones de vida. Los municipios del Caribe Continental presentan una gran

heterogeneidad en términos de ingresos fiscales totales municipales (pesos corrientes de 1995), sin embargo en términos generales en el Caribe Continental se encuentran municipios que gozan de un nivel medio de ingresos. Se destacan en particular por presentar una mejor condición en este aspecto las ciudades de Barranquilla (Atlántico), Cartagena (Bolívar) y Manaure (Guajira) (CRECE IRD. 1999)

USO DEL SUELO Y TENENCIA DE LA TIERRA

De acuerdo con la información suministrada por el SIG-SR INVEMAR, en términos generales los cuatro tipos de uso predominantes en el Caribe Continental son el uso agrícola (29.9%), seguido por un uso mixto definido por el uso ganadero y extractivo forestal (18.2%), el extractivo forestal (12.3%) y en cuarto lugar el uso ganadero (8.1%). Cabe anotar que un área bastante representativa, del orden del 24.4% se encuentra bajo la categoría sin uso aparente.

Los usos restantes participan de proporciones relativamente bajas respecto a los anteriores (entre el 3.3% y el 0.02%), sin que esta baja participación los haga poco representativos en términos socioeconómicos, se está hablando de usos como el urbano, de recreación e industrial entre otros.

La Tabla 15 señala las diferentes categorías de usos, su respectiva área y condición de riesgo de inundación por anomalías en el nivel medio del mar.

Tabla 15. Uso del suelo y áreas en riesgo de inundación Caribe Continental

Tipo de Uso	Area Total	% Area Total	Area en riesgo I	% Area en riesgo I	Area en riesgo II	% Area en riesgo II	Area en riesgo III	% Area en riesgo III
Sin uso aparente	6,302	24.4%	342.0	5.4%	50.2	0.8%	89.9	1.4%
Agrícola	7,716	29.9%	261.9	3.4%	47.8	0.6%	101.7	1.3%
Ganadera	2,087	8.1%	218.6	10.5%	20.8	1.0%	20.3	1.0%
Extracción forestal	3,186	12.3%	465.3	14.6%	26.2	0.8%	124.4	3.9%
Extracción manglar	615	2.4%	572.1	93.1%	10.6	1.7%	19.8	3.2%
Acuícola	14	0.1%	4.7	34.3%	0.4	3.3%	0.6	4.6%
Recreación	845	3.3%	578.8	68.5%	13.3	1.6%	46.5	5.5%
Mínica	40	0.2%	1.9	4.7%	0.2	0.5%	0.0	0.0%
Urbano	310	1.2%	65.9	21.2%	7.5	2.4%	18.3	5.9%
Industrial	10	0.05%	5.4	52.4%	0.6	5.4%	2.0	19.7%
Mixto (Ganadero y Extractivo Forestal)	4,684	18.2%	1342.6	28.7%	115.4	2.5%	273.7	5.8%

Precisamente se observa que usos poco representativos en términos de área son particularmente susceptibles en términos de riesgo de inundación; es el caso de la extracción de manglar, la industria, la recreación, el uso acuícola y urbano.

Con relación al tema de la tenencia, en la zona correspondiente al litoral Caribe, no existen oficialmente ante el INCORA comunidades negras organizadas para solicitar titulación de tierras de conformidad con la Ley 70 de 1993. Sin embargo se han presentado ya antecedentes de concertación en los trámites administrativos de la licencia ambiental ante el Ministerio del Medio Ambiente, es el caso del Bloque de Exploración Sísmica Santero. Las poblaciones de comunidades negras se encuentran ubicadas en los Municipios de Tolú, Tolú Viejo, San Onofre y San Antero.

En relación con las áreas de resguardos indígenas, se cuenta con un total de diez, distribuidos en los municipios de Uribia y Riohacha en la Guajira, Arboletes, Necoclí y Turbo en Antioquia, en muchos casos en áreas correspondientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales, áreas que también en términos de tenencia son consideradas de régimen especial. La Tabla 16 muestra los resguardos y asentamientos indígenas en el Caribe Continental.

Tabla 16. Resguardos y asentamientos indígenas Costa Caribe

Departamento	Municipio	No. de Resguardos	Etnia	Área (ha)
Guajira	Uribia	1	Wayuu	772.900
	Manaure	1	Wayuu	160.600
	Riohacha	6	Wayuu	4.047
	Dibulla	1	Arhuako-Kogui-Wiwua	155.307
Magdalena	Santa Marta	1	Kogui-Wiwua	100.456
	Ciénaga	1	Kogui	33.049
Antioquia ²	Necoclí	1	Zenu	364
		1	Tule	--
	Turbo	1	Tule	7500
Choco	Unguía	1	Embera	980
		1	Tule	244
		1	Tule	2.343

Fuente: Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales.

A continuación, se presenta una caracterización más detallada de algunos de los principales usos del suelo, descritos a través de la caracterización de los sectores productivos.

CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

Tal como se aprecia en la tabla 16, la zona costera del Caribe continental se usufructua mediante una variedad de alternativas entre las cuales predomina el uso agropecuario. Esta forma de uso refleja de algún modo la tendencia histórica de la zona, marcada por el latifundio de ganadero, la subutilización de áreas con vocación agrícola en pastoreo y algunas tendencias recientes hacia el incremento de áreas dedicadas al uso acuícola.

De acuerdo con los datos suministrados por las cuentas regionales del DANE, durante el periodo comprendido entre 1994 y 1997 el PIB del país y el PIB promedio de los departamentos del Caribe continental crecieron a ritmos similares; 3.6% y 3.7% respectivamente. Con excepción de Bolívar (1.8%) y Antioquia (3.5%) todos los departamentos de esta área mostraron tasas superiores al promedio nacional, se destacan en particular las tasas de crecimiento del PIB de los departamentos de Córdoba (6.8), Guajira (6.8) y Magdalena (5.2).

² En Necoclí y Turbo se encuentra el resguardo Caimán de la etnia Cuna.



A continuación se detalla la evolución del PIB al nivel sectorial en los diferentes departamentos del Caribe continental.

Agricultura

Entre los sistemas agrícolas más importantes de la costa Caribe se distinguen tres grupos: la agricultura intensiva de cultivos transitorios, agricultura de cultivos perennes y la agricultura de subsistencia.

La agricultura intensiva de cultivos transitorios se realiza únicamente sobre planicies aluviales cálidas semiáridas a subhúmedas. Tales como las planicies de los ríos Sinú, Sevilla, Cesar y Aracataca, en el pie de monte de la Sierra Nevada; la cuenca del río Ranchería en la Guajira; en el sector sur del Canal del Dique, en María la Baja y Carmen de Bolívar; en las zonas que bordean la Ciénaga de Tesca en Cartagena, el embalse del Guájaro y la Ciénaga del Totumo en el Atlántico. Siendo los principales cultivos el algodón, maíz, sorgo, arroz, yuca, tabaco negro, ñame, frijol y ajojolí (Steer *et al.*, 1997).

La agricultura de cultivos perennes se lleva a cabo en los paisajes aluviales planos con cultivos de palma africana y banano de exportación. Este es el caso de las zonas palmicultoras y bananeras del Magdalena y la zona bananera de Urabá (Ibid, 6-88, 6-89).

Finalmente, en lo que respecta a la agricultura de subsistencia, en el Caribe continental se ha identificado un tipo específico: la agricultura migratoria, la cual generalmente es practicada por los grupos más marginados de la población. Este sistema de producción se encuentra en todos los paisajes del Caribe, con excepción de los valles aluviales y se lleva a cabo por o general en predios menores a una hectárea (Corpes, 1992).

En 1997 el PIB agrícola de los departamentos del Caribe continental representó el 63% (33% sin Antioquia) del PIB del sector en los departamentos del área costera e insular del país. De acuerdo con las cifras suministradas por las cuentas nacionales del DANE, el PIB agrícola a precios constantes de 1994 registró un descenso expresado en una tasa de crecimiento de -0.6% entre 1994 y 1997, mientras a nivel nacional el sector mostró una tasa de crecimiento promedio anual del orden del 2%. Cuatro de los siete departamentos de esta área presentaron una caída en la producción; Sucre (-1.9%), Magdalena (-1.2%), Bolívar (-0.9%) y Antioquia (-0.9%), mientras el sector en los departamentos de Atlántico, Bolívar y Córdoba mostró importantes tasas de crecimiento del PIB, del orden del 11.5%, 7.7% y 4.2% respectivamente.

De los siete departamentos, el PIB agrícola de Antioquia participó dentro del total del Caribe continental con un 47%, continúa en participación Magdalena (23%), Córdoba (12%) y Bolívar (10%). Los restantes departamentos muestran bajas participaciones; Sucre (5%), Guajira (2%) y Atlántico (1%).

Cabe en este punto mencionar que dentro del área de estudio la producción agrícola del departamento del Antioquia se concentra básicamente en la zona bananera del Golfo de Urabá, la cual solo corresponde a un pequeño porcentaje de área sembrada del departamento. Si el PIB agrícola de Antioquia es excluido en la agregación del Caribe continental, el departamento del Magdalena muestra una participación del 42%, seguido por Córdoba (24%), Bolívar (19%) y Sucre (9%). Atlántico y Guajira representan participaciones marginales del 3% cada uno.

Magdalena es el departamento donde el PIB agrícola tiene mayor participación en el PIB total, aproximadamente con el 20% del PIB departamental de 1997. De lejos es seguido por los departamentos de Córdoba y Sucre con el 9% y 8% respectivamente.



Ganadería

La ganadería es una de las actividades económicas de mayor importancia en el Caribe continental y en términos generales está dedicada a la producción de carne, aunque un alto porcentaje de ganado se ordeña. Únicamente en las zonas cercanas a las grandes ciudades como Barranquilla, Cartagena y Valledupar se desarrolla una ganadería especializada en la producción de leche, siendo el Atlántico el departamento más importante en este renglón. En los últimos años, debido a problemas de orden público, ha habido una disminución del hato ganadero y cambio en el uso del suelo, especialmente evidente en los departamentos de Córdoba y Sucre (Corpes, 1992).

La ganadería extensiva ocupa grandes zonas de los departamentos de la costa y ha sido utilizada como un mecanismo de control sobre la propiedad. La ganadería semi-intensiva se localiza en los valles aluviales de los ríos Sinú, Cesar y Magdalena y en el área de influencia del Canal del Dique.

A diferencia del sector agrícola, durante el periodo en consideración el sector ganadero registra una tasa de crecimiento promedio anual positiva, del orden del 1.3% para los departamentos del Caribe continental, tasa esta similar al 1.2% correspondiente al promedio anual nacional. Las mayores tasas son alcanzadas por los departamentos de Magdalena (9.8%) y Guajira (6.2%), mientras el tradicionalmente ganadero departamento de Córdoba registra durante el periodo un decrecimiento del 1.6% promedio anual.

El análisis de la composición del PIB según departamentos muestra que el 30% del PIB ganadero de los departamentos del Caribe continental corresponde a Antioquia, el 22% a Córdoba, el 12% al departamento de Magdalena y con un 11% participan tanto el departamento de Sucre como el departamento de Bolívar. Finalmente, Atlántico y Guajira participan cada uno con el 7%. Si el departamento de Antioquia es excluido del análisis, se observa una participación del 32% del departamento para Córdoba, el 17% corresponde al departamento del Magdalena, Bolívar y Sucre participan ambos con el 16% y continúan Guajira con el 10% y Atlántico con el 9%.

Los departamentos de la Costa Caribe son los que tienen una mayor producción en este sector. Antioquia obtuvo el PIB ganadero más alto en el año 1997, con 399.572 millones de pesos constantes de 1994 y un crecimiento de 0,54% entre 1994-1997. Este departamento aporta un poco más del 11% del PIB del sector ganadero nacional y en el área de estudio la producción se ve representada sólo por la correspondiente al área del golfo de Urabá, específicamente los municipios de Turbo, Apartado, Arboletes y Necoclí entre otros.

En 1997 los departamentos con mayor dependencia del sector fueron: Sucre (23. %), Córdoba (19%) y Magdalena (13%).

Aprovechamiento forestal

La costa Caribe es el área de menor cobertura boscosa del país y la mayor parte de esta cobertura se encuentra localizada en la Sierra Nevada de Santa Marta. En la Guajira y al norte del Magdalena subsisten bosques xerofíticos actualmente empleados para el ramoneo del ganado, leña y carbón vegetal. Otras áreas de aprovechamiento persistente corresponden a las áreas de manglar de la zona costera de los departamentos de Córdoba y Sucre. Sin embargo, en términos generales se considera que la zona no tiene bosques de interés para la producción maderera, pero la vegetación arborea tiene gran importancia ecológica (Modificado de Steer *et al.* 1997).

Los departamentos del Caribe continental participaron con un 25% en el PIB del sector forestal nacional en 1997, la tasa de crecimiento promedio anual del PIB del sector para estos

departamentos entre 1994 y 1997 se situó en el 1.2% mientras a nivel nacional se registró un decrecimiento promedio anual del orden del 0.8%.

Magdalena y Sucre son los departamentos cuyo PIB ha mostrado un crecimiento más dinámico, con tasas promedio anuales del 7.8% y 5.3% respectivamente mientras la más baja la registra el departamento de Córdoba con el -4.6%. Al considerar conjuntamente los departamentos del Caribe continental se observa una elevada participación de Antioquia en el PIB total del sector con un 41%, seguido por Córdoba (19%), Bolívar (15%) y Magdalena (13%). El mismo análisis sin la inclusión del departamento de Antioquia revela una participación del 32% para Córdoba e igualmente le siguen los departamentos de Bolívar (26%) y Magdalena (22%).

En términos generales, el sector forestal tiene una baja representatividad en el PIB total de los departamentos del Caribe continental, cercana al 0% en cada caso.

Minería

Colombia cuenta con un importante potencial carbonífero con reservas comprobadas, de las siete zonas carboníferas que se conocen en el país tres están localizadas en la costa Caribe, dentro de la zona de influencia de la zona costera, esta zona cuenta con importantes yacimientos que se vienen explotando a gran escala. La primera de las tres zonas corresponde al Cerrejón, localizada en el extremo norte del país a 67 Km de la costa. Estos depósitos hacen parte de la formación Cerrejón que contiene más de 50 metros de carbón, de los cuales 30 son mayores de un metro. Los depósitos de carbón del Cerrejón constituyen un escenario potencial para el funcionamiento de un gran complejo industrial (Steer *et al.*, 1997).

De acuerdo con los datos suministrados por la UPME, la producción total de carbón en La Guajira ascendió en el año 2000 a 22.100 miles de toneladas, lo cual corresponde al 58% del total del país durante el año. Entre 1996 y 2000 la producción en La Guajira ha venido creciendo a una tasa promedio del 6%, alcanzando el mayor crecimiento con una tasa del 13% entre 1999 y 2000 y una caída en la producción del orden del 2% entre 1998 y 1999.

Igualmente, la cuenca de La Guajira y el valle inferior del río Magdalena constituyen las dos zonas productoras de petróleo y gas natural en el Caribe continental. Las reservas de estas cuencas ascienden a 69 millones de barriles de petróleo - Mbp - y las reservas por descubrir se estiman en 78 Mbp (CORPES, 1992).

Las estadísticas de la UPME indican que en el año 2000 la producción de gas natural en La Guajira fue de 467.53 millones de pies cúbicos por día calendario, manteniendo una tasa de crecimiento promedio anual de la producción del orden del 11% entre 1996 y 2000. En el caso del valle inferior del Magdalena la producción es considerablemente menor; en el año 2000 se produjeron 13.81 millones de pies cúbicos por día calendario, lo cual solo corresponde al 3% de lo producido en La Guajira. En este caso las estadísticas sobre producción indican un decrecimiento del 16% promedio anual.

En cuanto al ferroniquel, los yacimientos están localizados en el departamento de Córdoba. Su explotación intensiva ha sido posible gracias a los extensos yacimientos superficiales que permiten la extracción a escala sin altas inversiones, siendo la explotación a cielo abierto el método empleado para el 95% del ferroniquel en la región. Estos yacimientos se encuentran en Cerromatoso, Planetaria y Ure (Steer *et al.*, 1997).

Las estadísticas mineroenergéticas de la UPME señalan que en el año 2000 se alcanzó una producción de níquel (contenido en ferroniquel) de 61.147 miles de libras, manteniendo la producción una tasa de crecimiento del orden del 5% entre 1996 y 2000.



En cuanto a la sal, se encuentran yacimientos en Manaure y Bahía honda en la Guajira, sin embargo actualmente solo se aprovechan los yacimientos de manaure a través de concesión con una producción de un millón de toneladas por año con un área superior a las 400 hectáreas.

El PIB del sector minero de los departamentos del Caribe continental tiene una participación de 29% en el PIB total del sector a nivel nacional y ha mostrado una dinámica de crecimiento ligeramente inferior a la reflejada por la tasa promedio anual nacional, del 7.5% y 8.5% respectivamente. Los departamentos con mayor tasa de crecimiento promedio anual del sector son La Guajira (11.4%) y Córdoba (10.2%) ambos tradicionalmente destacados por la producción de carbón y gas natural y ferroniquel respectivamente. Cabe mencionar, sin embargo, que las áreas de explotación de carbón y ferroniquel se encuentran por fuera del área de estudio, y que el proceso de transporte para posterior exportación, ocurre dentro del área de estudio, dejando regalías en diversos municipios.

En orden de importancia, los departamentos con mayor participación en el PIB del sector en el Caribe continental son La Guajira (46%), Antioquia (25%) y Córdoba (19%), continúan en importancia Bolívar (7%), Atlántico (2%), Sucre (1%) y Magdalena (0.4%). La actividad minera del departamento de Antioquia se concentra fuera del área de estudio, en este sentido, resulta útil la consideración de los porcentajes anteriores excluyendo este departamento; así, los resultados señalan una participación del orden del 60% para la Guajira, seguida por Córdoba con el 25%.

El principal sector productivo de La Guajira es el minero, el cual representa un 42% del PIB departamental; Adicional al carbón, existen explotaciones de sal en Manaure, yeso, talco y calizas, que permiten prever un potencial mercado para la exportación. Los municipios de Uribia y Castilletes presentan potencialidad para explotaciones de yeso y sal marina. En la actualidad la actividad de explotación de sal tanto de tipo artesanal como industrial se encuentra en decadencia y con una limitada generación de empleos.

Pesca

El PIB del sector pesquero en los departamentos del Caribe continental figura en la escala nacional con una modesta participación, aproximadamente el 16% y muestra una tasa de crecimiento promedio anual decreciente (-22%) entre 1994 y 1997, tendencia menos acentuada a nivel nacional (-3.7%). Solo Antioquia registra una tasa de crecimiento promedio anual positiva y además significativa durante el periodo en consideración (96%). Los departamentos que registran la mayor caída en la producción reflejada en la tasa promedio anual entre 1994 y 1997 son Córdoba (-55%), Guajira (-49%) y Bolívar (-25%).

Si se agrega el PIB del sector de 1997 de todos los departamentos del Caribe continental se observa que las mayores participaciones corresponden a Bolívar (35%), Magdalena (28%) y Antioquia (20%). De lejos le siguen Atlántico (9%), Sucre (6%), Córdoba (2%) y La Guajira (0.1%).

Como se observa, la menor tasa promedio de crecimiento la tuvo La Guajira sin embargo en Manaure existe un gran potencial pesquero, desarrollado muchas veces de manera clandestina pues gran parte del producto que se descarga en Cartagena y Barranquilla tiene a la Guajira como sitio de pesca.¹³ Posiblemente esto se debe a la deficiente existencia de puertos pesqueros con infraestructura adecuada como cuartos fríos o tecnologías para el empaque y procesamiento del producto de la pesca.

13 Mes a de Trabajo de la Zona Portuaria de la Guajira, agosto 20 de 1999.

La pesca industrial en la Costa Caribe está concentrada en Cartagena, destacándose empresas como Vikingos y Atunes de Colombia quienes producen enlatados y harina de pescado (Steer *et al.*, 1997). De la pesca marítima industrial, los principales productos exportados son crustáceos, moluscos y pescado en filete congelado, los datos de desembarque son mostrados en la Tabla 17

Tabla 17. .Desembarque de la pesca industrial Caribe 1998. Toneladas

Area	Toneladas			
	Crustáceos	Moluscos	Pescado	Total
San andrés 1998	257.06	175.28	121.38	553.72
Cartagena 1998	23206.71	329.38	12.33	23548.43

Fuente: Boletín estadístico INPA 1999.

En cuanto a la pesca artesanal, se estima que en el Caribe continental existen unos 7.100 pescadores entre permanentes y ocasionales, de los cuales un 70% se dedica a la pesca continental y otro 30% a la pesca marítima; se calcula también que alrededor de 6 personas dependen directamente de cada pescador para subsistir (Rodas, 1993). A lo largo de la Costa Caribe existen alrededor de 134 comunidades de pescadores (Tabla 18), distribuidos de la siguiente forma 14:

Tabla 18. Comunidades de pescadores alrededor de la Costa Caribe.

Zona	Comunidades	No. de pescadores
Guajira.	61	2.900
Area de influencia en Santa Marta.	10	330
Area de influencia de Cartagena, Barranquilla y Ciénaga Grande.	25	1.830
Area del departamento de Bolívar.	16	1.500
Area del Golfo de Morrosquillo.	13	385
Area del Golfo de Urabá	9	155
Total	134	7.100

Fuente: Manuscrito, 1997.

Hay una diferenciación entre Santa Marta y San Andrés y el resto de la costa Caribe por ser estas ciudades donde se da el acopio de los grandes comercializadores (Tabla 19).

La mayor parte del producto de la pesca artesanal se destina al consumo interno. Los principales centros de acopio para la pesca están en Cartagena, Barranquilla y Santa Marta. En la Ciénaga grande de Santa Marta y la Ciénaga de Camarones en la Guajira un recurso importante es la ostra que suple la demanda del mercado local.

Los productos de pesca que se extraen en Santa Marta sirven para abastecer en gran medida el mercado local, en Barranquilla se concentra la producción del bajo Magdalena y de Venezuela, Cartagena es un receptor de productos caros para satisfacer la demanda turística, productos que llegan desde Tumaco (Nariño) y toda la región del Golfo de Morrosquillo (Steer *et al.*, 1997).

14 Tomado de Steer *et al.*, 1997. Página 6-81.

Ninguno de los departamentos del Caribe depende en alta medida de la pesca en el sentido de la participación del PIB del sector en el total departamental a 1997; las mayores participaciones de este sector solo alcanzan el 1% en los departamentos de Bolívar, Magdalena y Sucre.

Tabla 19. Productos pesca artesanal 1997 y 1998 Caribe. Toneladas

Regional	Peces	Crustáceos	Moluscos	Total
Santa Marta				
1997	2272.3	5.48	---	2277.78
1998	2138	5.41	---	2143.77
San Andrés				
1997	628.09	100.4	150.95	879.44
1998				
Resto Oceano Atlántico				
1997				
1998	113.87	14.98	1.45	130.3
	104.06	217.72	20.31	342.10

* regional es el municipio donde el INPA lleva la estadística.

Fuente: Boletín estadístico INPA 1999

Pasando al subsector acuícola, las principales actividades de acuicultura marina en Colombia datan desde 1968 cuando se iniciaron los cultivos experimentales con la ostra de mangle en la Ciénaga Grande de Santa Marta, posteriormente Ciardelli en 1970 y Wedler en 1976 continuaron con la realización de experimentos con cultivos de ostras (Ibid. Pag. 6-83).

El camarón marino es principalmente cultivado en la zona costera de los departamentos de Bolívar, Córdoba, Sucre y Atlántico con 3.874 toneladas que representaron el 70% de la producción nacional en 1996. De acuerdo con ACUANAL en 1996 existían 1.540 hectáreas, distribuidas en La Isla del Cobado, Galerazamba, Cispatá y Barú. Entre las principales especies cultivadas en el país se encuentran: baboso, bagre, barbudo, barbul, blanquillo, bocachico, camarón blanco, cachama, cachama negra, carpa, dorada, tilapia, tilapia roja, trucha, ostra, y yamu. De acuerdo con la Tabla 20, la participación más alta a nivel departamental en el subsector acuícola es para Antioquia, Bolívar, Córdoba y Sucre.

Tabla 20. Producción de acuicultura Caribe 1998. Toneladas

Departamento	Total	Participación (%)
Antioquia	7146.36	15.2
Bolívar	2909.7	6.2
Chocó	160.98	0.34
Córdoba	2328.97	4.9
Guajira	25.94	0.0
Magdalena	65.82	0.1
Sucre	1807.82	3.8
Total nacional	46902.72	100

Fuente: INPA 1999

Turismo

De acuerdo con los datos suministrados por COTELCO, durante el primer semestre del año de 2001 la hotelería en el Caribe continental aumentó su porcentaje de ocupación en relación con

el mismo semestre del año anterior solo en la ciudad de Cartagena, llegando a un acumulado del 58%, frente a 41%. En Santa Marta y Atlántico comercial el porcentaje de ocupación pasó de 35% y 43% respectivamente a 34% y 41%, mientras a nivel nacional se registró una recuperación de la ocupación incluso con respecto a la tendencia de los últimos cinco años.

En las capitales de los departamentos de Atlántico, Bolívar y Magdalena se concentra la actividad turística del Caribe continental. La infraestructura hotelera en estos departamentos de acuerdo con la categoría de los hoteles se observa en los datos presentados en la Tabla 21.

Tabla 21. Oferta de alojamiento 2001

Departamento	5 Estrellas	4 Estrellas	3 Estrellas	2 Estrellas	1 Estrella	Sin Clasificar	Total
Atlántico	2	1	5	3	1	47	59
Bolívar	8	4	3	4	4	47	70
Magdalena	2	3	10	6	6	18	45
Total	12	8	18	13	11	112	174

Fuente: COTELCO. 2002.

De las tres capitales departamentales el mayor porcentaje de ocupación durante el primer semestre del 2001 fue el correspondiente a la ciudad de Santa Marta con el 43% y el segundo lugar correspondió a Cartagena con 41%. Un poco más de lejos se ubicó Atlántico comercial con en el 35%. Durante el mismo período las tarifas promedio de \$111.987 y \$134.217 en Santa Marta y Cartagena respectivamente contribuyen a la coyuntura de ocupación. Los datos suministrado por COTELCO indican además que en ambos casos la tarifa promedio se ubicó por encima del promedio de la muestra nacional, correspondiente a \$100.804.

Después de la capital nacional, la zona turística que maneja el mayor porcentaje extranjeros es Cartagena, con un 23% de este grupo de visitantes en el origen del mercado.

La CNT (1196 en Universidad de Cartagena, 1997) distribuyó los atractivos turísticos del Caribe continental en 33% para los recursos naturales, 21% para los bienes culturales, 24 para los eventos programados, 11% para el etnografía y 11% para las realizaciones contemporáneas. Esto indica que los recursos naturales tienen un peso preponderante en el desarrollo turístico de la zona (Steer *et al.*, 1997).

Con relación a los atractivos, el departamento que mayor número de atractivos y proyección turística tiene es La Guajira con un ponderado de 22%, seguido por Bolívar (14.9%). Así mismo el departamento de mayor atractivo natural es La Guajira (19%), en bienes culturales sobresale Bolívar (34%), en etnografía La Guajira (36%), en realizaciones contemporáneas Atlántico (20%) y en eventos programados La Guajira (26%).

Dentro de las zonas de desarrollo turístico reciente se encuentran el Urabá chocuano y el área del golfo de Morrosquillo. En los últimos 20 años las zonas costeras de San Bernardo del Viento, Moñitos y Puerto Escondido han recibido una alta presión de compradores de terrenos con fines de futura expansión turística. A pesar de este aparente auge turístico la actividad no tiene una estructura que le permita ser generadora de un empleo estable para la población local.

Adicionalmente, dentro de las principales áreas de afluencia turísticas en el Caribe Continental se encuentran las áreas pertenecientes al sistema de Parque Nacionales Naturales. La Tabla 22 señala el número de visitantes durante el año 2000 y el ingreso generado por la actividad.

Tabla 22. Consolidado Ingresos y visitantes Direcciones Territoriales Parques Año 2000

Parque N N	Número de Visitantes	Ingresos
Tayrona	37,307	304,200,576
Corales del rosario	250,776	415,994,000
Flamencos	11,708	0
Salamanca	21,067	0

Fuente: Ecoturismo. Unidad de parques naturales. Minambiente

Debido a que no se cuenta con una cifra exacta de los ingresos del sector, se utilizó una aproximación a través del PIB de hotelería y restaurantes. De acuerdo con los datos suministrados por las cuentas regionales del DANE, en 1997 los departamentos del Caribe continental alcanzan una participación del 30% en el PIB del sector a nivel nacional, sin embargo durante el periodo comprendido entre 1994 y 1997 el sector ha decrecido a una tasa promedio anual del -3.6% y en el promedio nacional esta tasa corresponde al -1.7%.

Durante el periodo en consideración solo Magdalena y Sucre registran tasas de crecimiento promedio anuales positivas, de 1.8% y 1.4% respectivamente y sin lugar a dudas las mayores caídas en la producción se registran en Bolívar y Magdalena con tasa del orden de -9.7% y -5.9% respectivamente.

Pasando a analizar la participación de cada departamento dentro del total del sector en esta área costera, se observa que Bolívar y Atlántico concentran cada uno el 26% y le siguen en importancia Magdalena (23%), Córdoba (12%), Sucre (8%) y Guajira (5%). Pese a lo anterior, al igual que en el caso del sector pesquero, los departamentos del Caribe continental no dependen en gran medida de este sector ya que la participación del PIB de hotelería y restaurantes en el PIB total departamental alcanza las mayores participaciones en Magdalena, Sucre y Bolívar con el 5%, 4% y 3% respectivamente.

Industria

Entre 1994 y 1997, el PIB del sector industrial de los departamentos del Caribe continental registró un crecimiento más dinámico que el promedio del país; con tasas del 2.3% y 1.5% respectivamente. Dicho crecimiento parece haber sido jalado fundamentalmente por el crecimiento del sector en los departamentos de Córdoba (5.7%), Magdalena (5%), Atlántico (3.6%) y Bolívar (3.5%). La Guajira es el único departamento con tasas negativas de crecimiento durante el periodo en cuestión.

Teniendo en cuenta que la producción del sector industrial en el departamento de Antioquia se encuentra prácticamente concentrada en el valle de Aburrá, resulta conveniente considerar la participación del PIB del sector en cada departamento dentro del total del sector a nivel de esta zona costera sin incluirlo. Este análisis revela que Atlántico y Bolívar son los departamentos con mayor producción; alcanzando participaciones de 55% y 36% respectivamente, lo que indica que el 91% del PIB del sector en el Caribe continental está concentrado en estos dos departamentos.

A su vez, Atlántico y Bolívar son los departamentos que más dependen del PIB industrial en relación con el PIB total departamental con 22% y 20% respectivamente y con menor dependencia aparece La Guajira, Córdoba y Sucre. Sin embargo, como se vio anteriormente, las tasas más altas de crecimiento promedio para el periodo las tienen Córdoba y Magdalena, lo que sugiere que aun cuando el sector no figuró dentro de los primeros renglones de la economía en estos departamentos, durante el periodo en consideración si registró un crecimiento más dinámico.



Pasando a un nivel más detallado de la información industrial, de acuerdo con la información suministrada por la encuesta anual manufacturera de 1999, dentro de las zonas costeras solo tienen presencia dos áreas metropolitanas para las cuales se cuenta con información referente a las principales variables de la industria. Estas áreas metropolitanas son Barranquilla -Soledad y Cartagena; la Tabla 23 presenta un resumen de las principales variables.

Tabla 23. Principales variables sector industrial según áreas metropolitanas de la Zona Costera

	Numero de Establecimientos	Personas Ocupadas	Producción Bruta	Valor Agregado	Valor Activos
Total País	7,443	533,414	48,570,480,217	22,361,266,275	42,839,322,073
Total Areas Metropolitanas	5,854	425,159	32,980,982,132	15,422,562,895	26,777,330,250
Barranquilla-Soledad	413	34,396	2,841,482,037	1,300,632,587	2,826,604
Cartagena	122	10,706	2,734,457,592	1,044,630,650	2,572,699,359
Participación Barranquilla-Cartagena en país	7.2%	8.5%	11.5%	10.5%	6.0%
Participación Barranquilla-Cartagena en áreas metropolitanas	9.1%	10.6%	16.9%	15.2%	9.6%

Fuente: DANE, 1999

Los datos presente en la tabla, sugieren que aunque moderada, es representativa la participación de Barranquilla -Soledad y Cartagena en el número de establecimientos, generación de empleo, valor agregado, valor de activos y fundamentalmente en la producción bruta, tanto en relación con las áreas metropolitanas del país como en relación con la producción nacional. Si se compara la participación de la producción bruta industrial del área metropolitana Bogota-Soacha (la de mayor participación en la producción bruta del país) en la producción bruta industrial del país (24%), con la participación de la producción bruta de Barranquilla -Soledad y Cartagena (16.9%) se advierte la importancia de estos tres municipios del Caribe en la producción industrial nacional.

Comercio

De los sectores considerados en el presente estudio, el comercio es el segundo con mayor tasa de crecimiento anual promedio (2.3%) entre 1994 y 1997 después de la minería (8.5%), en ambos casos considerando el nivel nacional. En el Caribe continental, la tasa de crecimiento del sector se ubica en 1.7%, siendo Sucre (3.4%), Guajira (3.3%), Bolivar (3.2%) y Atlántico (3.2%) los departamentos con mayor crecimiento del PIB del sector. Producto de esta dinámica se estima que para 1997 los departamento del Caribe continental alcanzaron una participación del 28% del PIB del sector a nivel nacional.

En términos de la participación, el análisis de las cuentas regionales del DANE indica que dentro del grupo de departamentos pertenecientes a esta área costera, Antioquia logra una participación del 45% en el PIB del sector, en segundo lugar se ubica Atlántico con el 26% y Bolivar con el 9%. Excluyendo a Antioquia, se observa una participación del 48% para el departamento del Atlántico y en segundo y tercer lugar se ubican Bolivar y Córdoba con el 17% y 11% respectivamente, siendo Barranquilla y Cartagena los centros que concentran la actividad comercial en el caribe continental. Adicionalmente, los datos indican que los departamentos para los cuales el PIB del sector comercio es más importante en términos de su participación en el PIB total son Atlántico (13%) y Sucre (10%).



INFRAESTRUCTURA

Transporte

De acuerdo con los datos suministrados Digital Chart of the World (ESRI 1995, Escala 1:1'000.000), en el área de estudio correspondiente al Caribe continental se cuenta con una red vial total de 3.924,034 kms.

En la Tabla 24 se referencian los municipios comunicados por transporte terrestre en el Caribe continental según se trate de carreteras nacionales pavimentadas o sin pavimentar dentro del área en estudio.

Tabla 24. Municipios comunicados por carreteras nacionales en el área en estudio correspondiente al Caribe continental.

Departamento	Carretera Nacional Pavimentada	Carretera Nacional sin Pavimentar
Antioquia	Chigorodó – Apartadó – Carepa -Turbo	Turbo – Necoclí - Arboletes
Atlántico	Cartagena - Puerto Colombia - Barranquilla. Barranquilla – Soledad – Malambo – Sabanagrande - Santo Tomás – Plamar de Varela – Ponedera - Campo de la Cruz - Suan. Barranquilla -Galapa	---
Bolívar	San Onofre - Cartagena María la Baja – Arjona - Turbaco - Cartagena Cartagena - Luruaco Carmen de Bolívar – San Jacinto – San Juan de Nepomuceno – Calamar.	---
Córdoba	Los Córdoba – Montería – Cereté - San Pelayo –Lorica - San Antero - Coveñas. Lorica - Momil - San Andrés de Sotavento.	Lorica - San Bernardo de Viento Santa Lucía – Moñitos
Chocó	---	---
La Guajira	Vía Santa Marta – Riohacha – Maicao	---
Magdalena	Vía Barranquilla – Puebloviejo - Ciénaga – Santa Marta. Vía Santa Marta - Riohacha.	Vía Sitionuevo – Remolino. Salamina – El Piñón – Cerro San Antonio - Pedraza
Sucre	Coveñas – Tolú – Tolviejo – Sincelejo - San Onofre – Corozal – Los Palmitos.	---

Fuente: INVIAS, 2002

Sector Portuario

Con la expedición de la Ley 1 de 1991 se establece un estatuto de los puertos marítimos que da lugar a la privatización mediante concesiones a sociedades privadas aunque no se prescinde de la participación gubernamental. Se crean tres sociedades regionales en el Caribe continental; Santa Marta, Barranquilla, y Cartagena. La actividad portuaria puede ser de dos tipos: sociedades portuarias de servicio privado y sociedades portuarias de servicio público. Para el primer tipo se establece un servicio exclusivo para una actividad económica específica, por ejemplo los productores de banano tienen su servicio portuario con una sociedad exclusiva que embarca y transporta este producto. Para el segundo tipo se presta el servicio a diferentes clientes. Comparativamente en términos de comercio exterior, la actividad portuaria de tipo privado con 59,453,264.55 toneladas es mayor a la de tipo público con 13,212,006.84 toneladas para el año 2000.

El 93% de las exportaciones es realizado por las sociedades portuarias de servicio privado y el 7% restante lo realizan las sociedades portuarias de servicio público. Sucede lo contrario con las importaciones donde el 77% del volumen de importaciones es realizado por éstas últimas mientras que el 23% lo realizan las sociedades portuarias de servicio privado (Tabla 25).

Tabla 25 Volumen de comercio exterior de las sociedades portuarias públicas y privadas. Toneladas

Tipo de servicio	Importaciones	Exportaciones	Comercio exterior
Sociedades portuarias de servicio público	8,671,003.92	4,541,002.92	13,212,006.84
Sociedades portuarias de servicio privado	2,576,083.98	56,877,180.57	59,453,264.55
Total país	11,247,087.90	61,418,183.49	72,665,271.39

Fuente: Superintendencia de puertos 2000

Por zonas portuarias se establece un análisis del comportamiento en comercio exterior de los productos con alta representatividad en el año 2000:

En la zona portuaria del golfo de Morrosquillo para petróleo y sus derivados hay 17,681,525.66 toneladas exportadas; de cemento se encuentran registradas 269,769.83 toneladas y se importan 1,551.46 toneladas.

En la zona portuaria de la Guajira hay 20,794,319 toneladas de carbón para exportar y se importan 43,686.34 toneladas de petróleo y sus derivados.

Para la zona portuaria de Santa Marta y Ciénaga en exportaciones se encontró para el carbón, 10,950,958.33 toneladas y para el banano 473,624.35 toneladas; en importaciones para el maíz existen 432,433.30 toneladas, de petróleo y sus derivados 221,061.71 toneladas.

Para la zona portuaria de Cartagena los principales productos exportados son petróleo, carbón y cemento con 4,264,392.00, 921,339.00 y 736,442 toneladas respectivamente.

La zona portuaria de Barranquilla exporta 241,932 toneladas de cemento y 138,173.78 de carbón e importa en fosfatos y cloruros una cantidad de 349,272.49 toneladas.

Finalmente, en la zona portuaria de Turbo se exportan 731,194 toneladas de banano y se importan principalmente productos sintéticos, papel y cartón.



Tabla 26. Principales productos exportados. Nacional año 2000

Principales productos	Toneladas	Participación
Carbón	32,947,485.41	53.6%
Petroleo y sus derivados	22,429,963.96	37%
Cemento	1,255,128.75	2%
Azucar y preparados de azucar y miel	923,701.80	2%
Banano	1,205,348.35	2%
Cafe excelso	468,583.17	1%
Clinker	347,022.00	1%
Hulla coque y briquetas	171,880.36	0%
Vidrios	105,871.43	0%
Aceite y grasas de origen vegetal	105,632.14	0%
Otros productos	1,457,566.12	2%
Total	61,418,183.49	100%

Fuente: Superintendencia de puertos

El producto con mayor participación en las exportaciones es el carbón con un 53.6% sobre el total. Le sigue el petróleo y sus derivados con un 37% y el cemento y el banano con 2% sobre el total (Tabla 26).

En cuanto a las importaciones, el maíz es el producto de mayor volumen, con un total de 1,919,541.39 toneladas y una participación de 17.1% sobre el total, el 35.1% es para la importación de otros productos de se presentan en la Tabla 27 de manera agregada.

Tabla 27. Principales productos importados. Nacional año 2000

Principales productos	Toneladas	Participación
Maiz	1,919,541.39	17.1%
Productos químicos industriales	1,027,339.75	9.1%
Trigo	1,006,960.73	9.0%
Productos químicos inorgánicos	650,913.02	5.8%
Fosfatos y cloruros	608,894.83	5.4%
Acero	556,731.22	5.0%
Soya	502,988.31	4.5%
Petroleo y sus derivados	412,762.32	3.7%
Materia prima en general no combustible	333,777.27	3.0%
Papel y cartón	280,685.51	2.5%
Otros productos	3,946,493.55	35.1%
Total	11,247,087.90	100.0%

Fuente: Superintendencia de puertos 2000

La sociedad portuaria de servicio público que esta a la cabeza del comercio exterior en la Costa Caribe es la de Santa Marta con un total de 2,500,309.85 toneladas divididas en 1,639,636.34 para exportación y 860,673.51 en importaciones (Tabla 28).

Tabla 28. Comercio exterior en las sociedades portuarias de servicio público año 2000 (toneladas)

Sociedades	Comercio exterior		Total
	Importación	Exportación	Comercio exterior
Portuarias de servicio público			
Soc. port. reg. Santa Marta	860,673	1,639,636	2,500,310
Soc. port. Barranquilla	1,492,368	215,460	1,707,828
Soc. port. reg. Cartagena	785,145	528,263	1,313,409
Fondo Rotatorio de la Armada Nacional	423,328	611	423,939
Terminal de contenedores (CONTECAR)	170,874	128,535	299,409
Terminal marítimo muelles El Bosque	152,494	141,752	294,246.00
Sociedad Portuaria Mamonal	141,452	9,338	150,791
Cia. Ccolombiana de Terminales COLTERMINALES	75,346	4,457	79,803
ALGRANEL	40,484	0	40,484
Puerto Mamonal	11,862	5,798	17,660
Zona Franca Industrial y Comercial	12,479	3,090	15,569
T o t a l tráfico	8,671,003	4,541,003	13,212,007

Fuente: Superintendencia de Puertos 2000

Tabla 29. Evolución del comercio exterior en las sociedades portuarias de servicio público años 1995 a 2000

Año	Comercio exterior	Variación comercio ext. (%)
1995	10,588,506	
1996	12,655,221	19.5%
1997	12,587,032	-0.5%
1998	13,264,109	5.4%
1999	11,999,924	-9.5%
2000	13,212,006	10.1%

Fuente: Superintendencia de Puertos 2000

La evolución del comercio exterior en las sociedades portuarias de servicio público entre 1995 y 2000 (Tabla 29) muestra que la carga ha pasado de 10,588,506 toneladas en 1995 a 13,212,006.84 en el 2000 presentando dos periodos con una leve disminución de -0.54% para los años 1996-1997 y de -9.53% para los años 1998-1999.

Como producto líder exportado se mantuvo el carbón durante el año 2001, con 35.85 millones de toneladas movilizadas, el segundo renglón lo representa el petróleo con una exportación que

alcanzó los 19.97 millones de toneladas. Cabe resaltar que otro de los productos exportados es el Cemento, con un movimiento de 1.53 millones de toneladas.

Con base en los datos suministrados por la Superintendencia de Transporte (2002), el Caribe continental es el área de mayor actividad portuaria del país; cuenta con 6 de las 9 zonas portuarias existentes y en estas se movilizó en promedio el 90% del tonelaje correspondiente al tráfico total portuario del año 2001.

Tabla 30. Tráfico (unidades en toneladas) por zonas portuarias del Caribe Continental 2001.

Zonas portuarias	Total comercio exterior	Cabotaje	Fluvial	En tránsito	Tráfico total
La Guajira	18,958,411	577,169	0	640	19,536,221
Golfo de Morrosquillo	14,666,002	18,675	0	0	14,684,677
Santa Marta	17,716,549	3,104	0	14,284	17,733,936
Cartagena	10,702,697	398,805	525,944	2,648,375	14,275,821
Barranquilla	3,674,849	138,325	102,556	12,590	3,928,320
Turbo	0	13,948	0	0	13,948
Total Caribe Continental	65,718,508	1,150,026	628,500	2,675,887	70,172,922
TOTAL TRAFICO	72,344,039	1,439,756	628,500	3,970,357	78,382,651

Fuente: Superintendencia de Transporte 2002.

La información presentada en la Tabla 30 indica que en más de un 70% el tráfico está asociado al comercio exterior, con excepción de Turbo, donde el tráfico se explica por carga de cabotaje o carga doméstica. Adicionalmente, para el tráfico correspondiente al año 2001 se observa diferencias en la distribución del tonelaje y la composición del tráfico entre las distintas zonas portuarias tal como se aprecia en la Figura 50.

Para el año 2001, la actividad portuaria (tons) estuvo concentrada y con participaciones relativamente similares en las zonas portuarias de la Guajira (28%), Santa Marta (25%), Golfo de Morrosquillo (21%) y Cartagena (20%). Barranquilla y Turbo presentaron en cambio una participación marginal correspondiente al 6%.

Las zonas portuarias de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta han sido consideradas tradicionalmente como las principales del Caribe, sin embargo la información presentada en la figura # señala la baja participación de la zona portuaria de Barranquilla, esto posiblemente asociado a las dificultades financieras relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura, los altos costos de dragado del canal de acceso y los problemas de inseguridad para la navegabilidad sobre el río Magdalena.

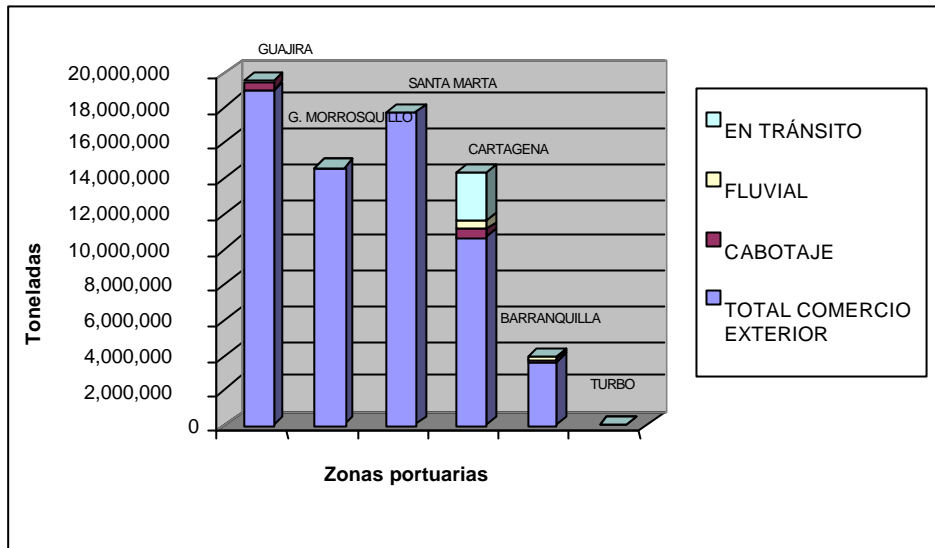


Figura 50. Tráfico (unidades en toneladas) por zonas portuarias del Caribe Continental 2001. Fuente: Superintendencia de Transporte. 2002.

Por su parte, las zonas portuarias de la Guajira y Golfo de Morrosquillo para el año en consideración revelan una participación correspondiente al 49% del tonelaje total del Caribe continental teniendo aun puertos secundarios. En la Figura 51 se presenta la evolucion del tráfico portuario entre 1995 y 2001.

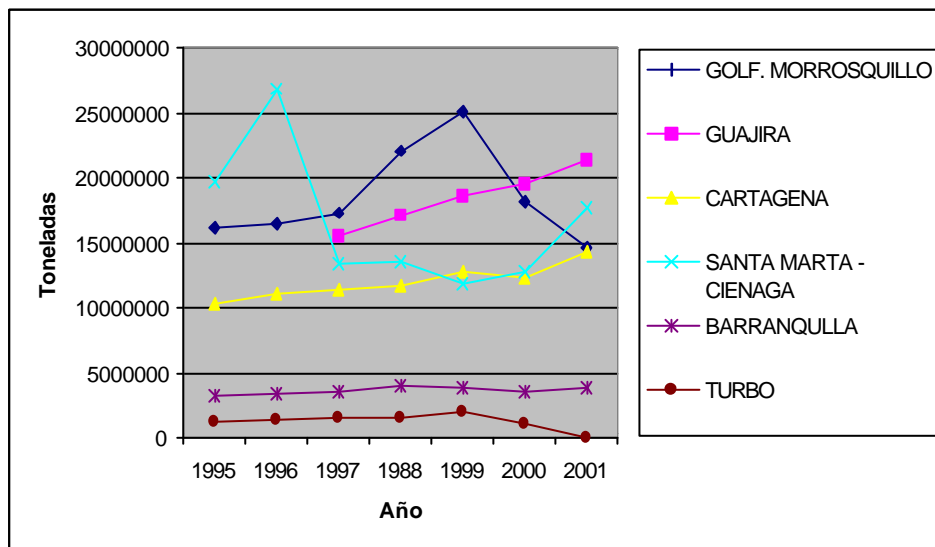


Figura 51. Evolución del tráfico portuario entre 1995 y 2001 según zonas portuarias. Fuente: Superintendencia de Transporte. 2002.

Para todo el periodo comprendido entre 1995 y 2001, el trafico total en el Caribe continental registró un crecimiento promedio del 5% respecto a 1995. Siendo esta tasa de crecimiento negativa para las zonas de Santa Marta (10%), Golfo de Morrosquillo (9%) y Turbo (99%).

Mientras tanto, las tasas de crecimiento de las zonas de Cartagena (40%), Guajira (37%) y Barranquilla (20%) tienen registro positivos para el mismo periodo.

Respecto al crecimiento mas reciente, la zona portuaria de la Guajira tuvo una mayor participación en el manejo de la carga en tránsito internacional durante el año 2001, movilizandoo 19.53 millones de toneladas con un mayor volumen registrado en la exportación de Carbón. Le sigue en orden de importancia la zona portuaria de Santa Marta, la cual registró 17.23 millones de toneladas y el mayor volumen se reflejó en la exportación de crudo (petróleo). La tercera zona portuaria que registró mayor movimiento fue la zona portuaria del Golfo de Morrosquillo, movilizandoo 14.68 millones de toneladas (Modificado de Anuario – Análisis, Superintendencia de Transporte, 2002).

Las zonas portuarias de la Guajira, Golfo de Morrosquillo y Santa Marta, se mantienen en el 2001 como las zonas de mayor movimiento de carga. Por la zona Portuaria de la Guajira se movilizó el 27% del total del comercio exterior, por la zona portuaria de Santa Marta el 20% y por la zona portuaria del Golfo de Morrosquillo el 24% y el 29% corresponde al resto de las zonas portuarias del país.

Como complemento a los resultados anteriores, se puede señalar que tres de las cuatro zonas portuarias principales; Santa Marta – Cienaga, Guajira y Cartagena, registran actualmente tendencias positivas de crecimiento, lo cual no es el caso de la zona portuaria del Golfo de Morrosquillo que desde 1999 viene reduciendo su participación.

Sector Aeroportuario

En términos de infraestructura aeroportuaria, en el Caribe continental se cuenta con aeropuertos nacionales, internacionales y regionales. Pertenecen al primer grupo los aeropuertos de Santa Marta, Riohacha y Monteria. Barranquilla y Cartagena forman parte del segundo grupo, mientras como aeropuertos regionales aparece el aeropuerto de Turbo, Acandí, Apartadó, Chigirodó y Sincelejo.

En la Tabla 31 se relaciona tanto el número de pasajeros movilizadoss en los principales aeropuertos del Caribe continental como el tonelaje en carga correspondiente al acumulado a diciembre de 2001 y 2000.

Tabla 31. Transporte Aereo en principales aeropuertos del Caribe continental, acumulado a diciembre de 2001.

Aeropuertos	Nacional						Internacional					
	Pasajeros			Carga (tons)			Pasajeros			Carga (tons.)		
	2,001	2,000	VAR.	2,001	2,000	VAR.	2,001	2,000	VAR.	2,001	2,000	VAR.
Barranquilla	681,662	649,108	5.0%	18,044	21,678	-16.7%	146,796	145,473	0.9%	8,005	10,871	-26.3%
Cartagena	896,352	802,410	11.7%	4,845	6,523	-25.7%	123,617	111,846	10.5%	267	435	-38.6%

Fuente: Aeronautica Civil. Estadísticas de transporte aéreo en principales aeropuertos 2002.

En el año 2000 y 2001 los aeropuertos de Barranquilla y Cartagena movilizanron aproximadamente el 10% de los pasajeros transportados por vía aerea en los vuelos nacionales del país y aproximadamente un 14% y un 11% de la carga total en el 2000 y 2001 respectivamente.

En cuanto a vuelos internacionales, la movilización de pasajeros en el 2000 y 2001 se mantiene aproximadamente en el 9% mientras la carga es el 3% y 2% en cada año.

Para los años en consideración también se observa que se registraron proporciones similares en cuanto a la participación de cada uno de estos aeropuertos en el total, sin embargo, se evidencia una mayor participación del aeropuerto de Cartagena en la movilización de pasajeros totales, mientras en Barraquilla es un poco superior la participación en el total de pasajeros internacionales.

Áreas caso de estudio

Región Caribe Continental

CASO 1. GOLFO DE MORROSQUILLO



Figura 52 Pesca artesanal sobre el Río Sinú

La primera área caso de estudio escogida para realizar un análisis más detallado de la vulnerabilidad de la zona costera colombiana ante un posible ascenso en el nivel del mar, se encuentra enmarcada dentro de la Unidad Ambiental Costera Estuarina del Río Sinú y el Golfo de Morrosquillo (Figura 52). Esta Unidad está conformada por un mosaico de ecosistemas continentales, costeros, insulares y marinos que se extiende aproximadamente 260 km. en dirección suroeste-noreste desde Punta Arboletes, en límites entre los departamentos de Córdoba y Antioquia, hasta Punta San Bernardo en el municipio de San

Onofre (Sucre). Esta zona del Caribe colombiano incluye el litoral de los Departamentos de Sucre y Córdoba, la Isla

de Tortuguilla e Isla Fuerte y el Archipiélago de Islas de San Bernardo. En esta unidad se diferencian dos subunidades fisiográficas; la Suroeste localizada desde el Delta de Tinajones (desembocadura del Río Sinú), hasta Punta Arboletes en los límites con el Dpto. de Antioquia (comprende los municipios de San Bernardo del Viento, Moñitos, Broqueles, Río Cedro, Cristo Rey, Puerto Escondido y Los Córdoba); y la Subunidad Noreste que comprende todo el sistema del Golfo de Morrosquillo (Municipios de San Antero, Tolú y San Onofre) (INVEMAR, 2001 b).

LOCALIZACIÓN

El Golfo de Morrosquillo se encuentra ubicado en el sector meridional de la costa Caribe colombiana, entre los departamentos de Córdoba y Sucre (Figura 53), con un área aproximada de 1000 km² y con profundidades entre los 15 y 55 m. Morfológicamente está constituido hacia la zona central por una extensa llanura costera que limita al norte y al sur con dos cuerpos de terrazas coralinas. En la zona suroeste se encuentra la desembocadura del río Sinú, cuya evolución y dinámica dependen de los procesos fluviales y marinos especialmente por regímenes de olas y mareas (INVEMAR, 2001 b). La zona caso de estudio cubre la parte sur del Golfo de Morrosquillo desde la cabecera municipal de Tolú hasta la punta La Rada, y se encuentra entre coordenadas geográficas de 9° 18' 00" y 9° 36' 50" de Latitud Norte, y entre 75° 34' 50" y 76° 08' 30" de Longitud Oeste (ver mapa anexo Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo).



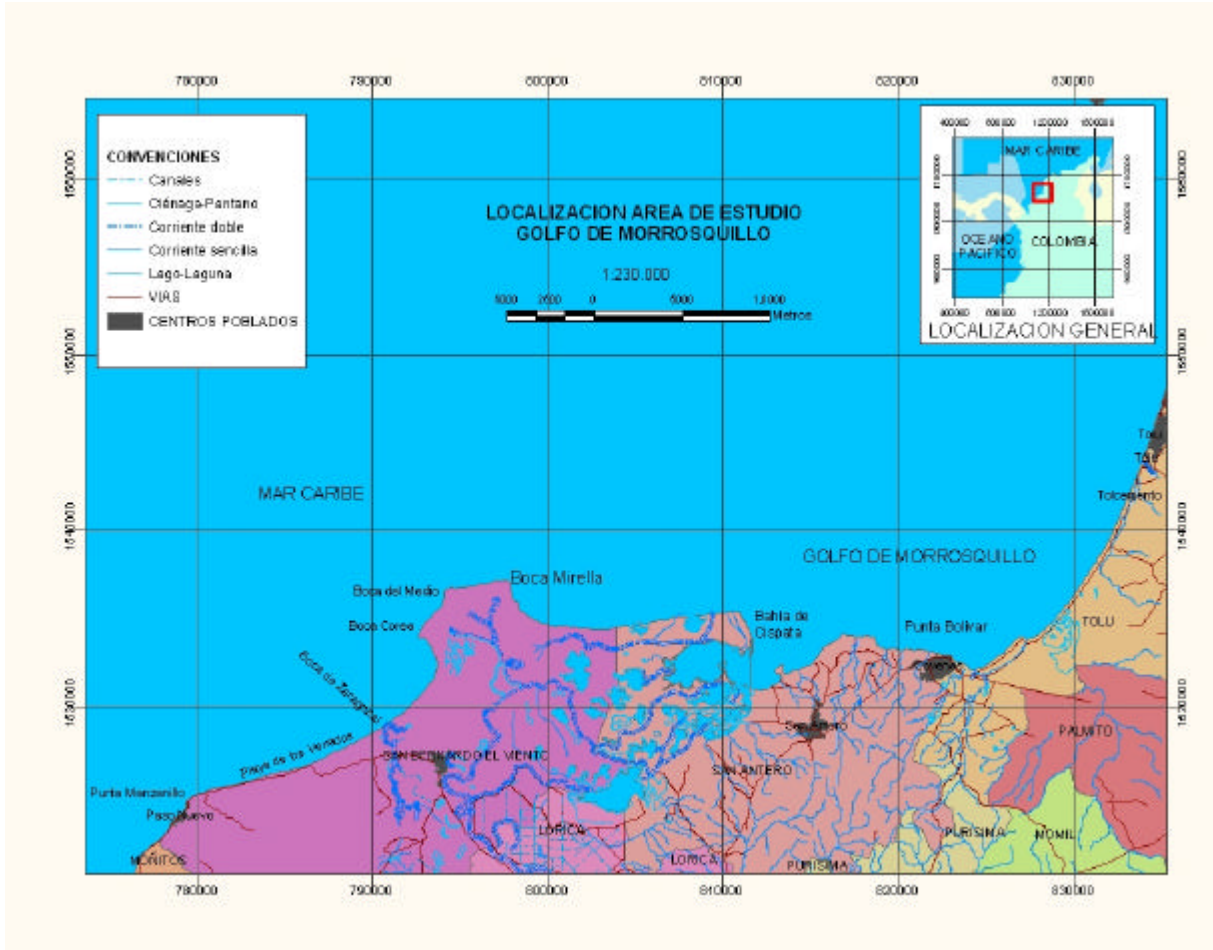


Figura 53 Localización del área de estudio al sur del Golfo de Morrosquillo

OCEANOGRAFÍA Y CLIMA

Temperatura

En general el Golfo de Morrosquillo es dominado por una isoterma de valor medio en superficie de 28.5°C en la época seca y 29.7°C en la época húmeda. Las oscilaciones espaciales no son muy amplias y pueden alcanzar hasta 1,2°C, lo que indica una gran uniformidad, la cual, se encuentra determinada por las pocas profundidades y las dimensiones del área. Las bajas profundidades del Golfo hacen propicia esta zona para la propagación y expansión del oleaje, sobre todo el proveniente del oeste pues se propaga en el mismo sentido de las isobatas sufriendo una mínima refracción, lo que produce una deriva del litoral de proporciones significativas (INVEMAR, 2001 b).

En el área comprendida entre la desembocadura del río Sinú y Punta Arboletes, el comportamiento de la temperatura superficial del mar, presenta valores que difieren de los registrados en el Golfo de Morrosquillo, teniendo en cuenta que las masas de agua en este sector no se encuentran dentro de unos límites geográficos naturales, si no expuestas a la acción directa de las masas de aguas oceánicas, encontrando los siguientes valores: para la época húmeda oscilan entre los 27.5 y 27.6°C, para la época seca entre 27 y 27.2°C, y en transición entre los 29.3 y 30°C, lo que permite concluir que existen variaciones espaciales muy pequeñas que tienden a mantener la temperatura casi constante dentro de cada una de la diferentes épocas. (INVEMAR, 2001b).

Salinidad

En general la salinidad presenta una marcada influencia del régimen fluvial en especial en la zona sur del Golfo, los gradientes horizontales pueden llegar a 5 p.p.m. en una milla frente Mestizos. La presencia de numerosas bocas de las ciénagas en la región, rebajan el contenido de sal de las masas de agua vecinas (INVEMAR, 2001b).

Para la época húmeda la distribución de la salinidad permite evidenciar la gran influencia superficial de la pluma sedimentaria del río Sinú oscilando los valores entre 26.5 y 31.8 p.p.m con un gradiente de 5 p.p.m, sectorizando el Golfo en dos áreas con una interfase a la altura de Tolú; una hacia el norte con mayor salinidad (31.8 p.p.m), y otra hacia el sur con valores menores (26.5 p.p.m), notándose además hacia el sector suroeste una con similar salinidad que la de la parte norte. En términos generales, la configuración de las isohalinas sugieren la transformación rápida que sufren las aguas provenientes de los deltas a medida que se alejan de estos. Dicho fenómeno es mas notorio en el sur del Golfo, a lo largo de la flecha de mestizos, donde el movimiento de las aguas parece ser en sentido oeste-este (INVEMAR, 2001b).

Se puede concluir entonces, que los campos de salinidad y temperatura superficial presentan una gran influencia del viento en esta región, lo cual se refleja, esencialmente, en el origen de donde provienen las masas de aguas superficiales, por efecto del cambio estacional en la dirección de las corrientes (INVEMAR, 2001b).

Corrientes

Las corrientes del Golfo están sometidas a los cambios estacionales del viento en el mar Caribe, así como a la morfología de la región. La hidrología, al igual que la hidrodinámica en el Golfo de Morrosquillo, han sufrido grandes alteraciones luego de que el río Sinú cambiara su desembocadura anterior en Mestizos por la actual en Tinajones. Los principales efectos de este cambio pueden observarse especialmente en la zona costera la cual ha sufrido grandes transformaciones morfológicas (Unidades Geomorfológicas de la franja litoral del y áreas inundables Golfo de Morrosquillo).



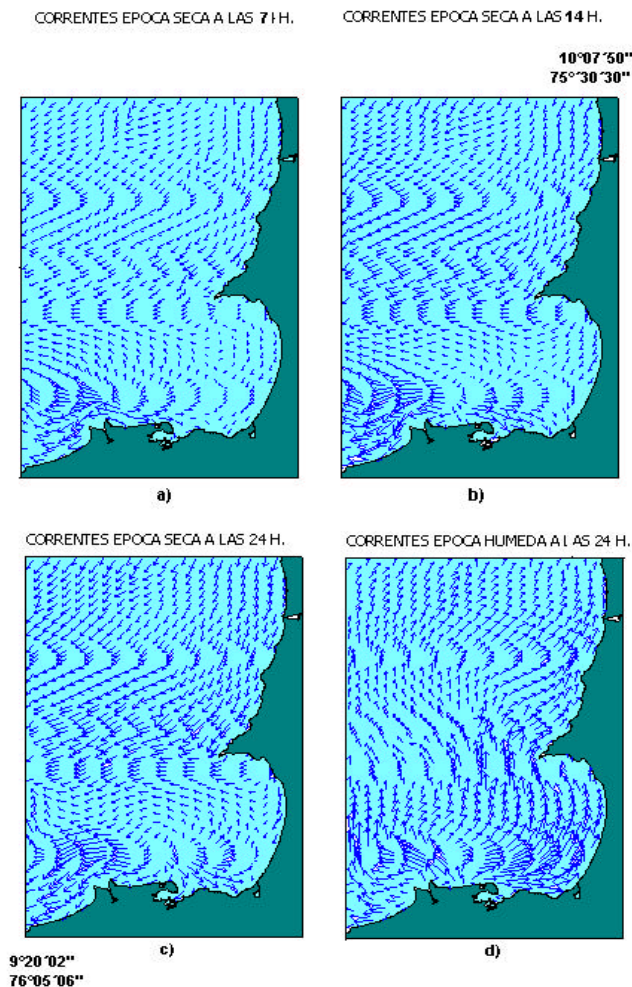


Figura 54 Régimen de corrientes en el Golfo de Morrosquillo obtenido por el modelo hidrodinámico CODEGO (Tomado de INVEMAR 2001b)

(INVEMAR, 2001 b).

Los parámetros oceanográficos son directamente afectados por las condiciones climáticas, siendo el principal efecto de éstas, el carácter estacional que presentan las corrientes marinas, lo que está en correspondencia con el predominio de los Alisios en la época seca de enero a marzo y de la contracorriente de Panamá -Colombia durante la época húmeda (Figura 54). Lo anterior provoca variaciones importantes en la velocidad y especialmente en la dirección de las corrientes así como en las distribuciones de la salinidad y temperatura del agua (INVEMAR, 2001 b).

Oleaje

La morfología tanto costera como submarina del Golfo de Morrosquillo permite el intercambio libre de sus aguas a través de la línea Tinajones - punta San Bernardo, lo que, desde el punto de vista ecológico es sumamente importante, al mantener niveles relativamente constantes de contenido de oxígeno y nutrientes. Del mismo modo la zona ofrece condiciones ideales para la propagación y expansión del oleaje, especialmente el

Las bajas profundidades del Golfo, que no superan los 60 metros, favorecen la transmisión calor, producto de la radiación solar, entre las capas superficiales y las profundas así como del movimiento provocado por la acción del viento. Así mismo, el aporte fluvial de los ríos Sinú y Pechelín entre otros, crean masas de agua dulce que juegan un papel importante en la conformación de los campos hidrológicos e hidrodinámicos.

Deben mencionarse también, las características morfológicas de la zona, donde la distribución de la isóbatas, al igual que la conformación de sus costas, presentan un cuadro favorable a la expansión y tránsito libre del oleaje, el cual produce una deriva litoral de proporciones significativas. En la figura 6, se muestra el resultado de una modelación efectuada para la época seca graficando los resultados en diferentes horas del día teniendo en cuenta el efecto de la marea. La marea no produce mayores efectos en la dirección del régimen de corrientes pero si se observa aumento en su intensidad. La dirección general de las corrientes es SSW hasta la punta de San Bernardo donde por efectos de la morfología costera y la dinámica generada por el río Sinu los flujos se dirigen hacia el oeste

proveniente del oeste, que debido a la orientación de su frente en el mismo sentido de las isóbatas se propaga sufriendo una refracción mínima (INVEMAR, 2001b).

El archipiélago de San Bernardo actúa de tal forma, que difracta el oleaje haciendo que éste adopte una dirección hacia la costa del Golfo. La refracción que ocurre por efecto de la disminución de la profundidad provoca una pérdida importante de la energía de éste. Sin embargo, dependiendo de la dirección que posea el tren de olas al llegar a la línea Tinajones - punta San Bernardo, la energía al llegar a la costa será mayor o menor. El oleaje en dirección sur-sueste presentará un período superior a 9 segundos y con una altura de la ola de 1 m hacia arriba (INVEMAR, 2001b).

Se observa un frente de ola que genera una corriente de deriva litoral oeste-este; ésta corriente se presenta como el agente del proceso de erosión y de sedimentación, en el cual el segundo es más significativo debido a la falta de aportes de sedimentos gruesos (arena) del río Sinú. Al llegar a la costa oeste, el frente de ola forma ángulos que oscilan entre los 45 y 15 grados con la línea de costa, lo que habla de un transporte litoral relativamente intenso (INVEMAR, 2001b).

En general el oleaje parece provocar una deriva litoral con direcciones diferentes en varias zonas de la región. A lo largo de la flecha de mestizos la dirección es este, lo que parece favorecer la formación de punta Terraplén en la bahía de Cispatá. Esta misma dirección se conserva en el resto de la zona sureste del Golfo. Para el año de 1993 el CIOH encontró además la existencia de trenes de olas provenientes del oeste y el noroeste durante la época seca y del oeste y suroeste en época húmeda.

Mareas

En esta región del Caribe, la marea es del tipo semidiurno (2 ciclos en 24 horas) con una amplitud promedio inferior a los 0.4 m. Su acción física sobre la dinámica del medio marino y el litoral es muy reducida, es decir que estas no influyen en las principales corrientes marinas del área, para la mayor parte del año.

Por la topografía muy suave del litoral del Golfo, esta pequeña marea asociada a un régimen de ola excepcional (mar de Leva, por ejemplo), puede ocasionar una erosión costera (CIOH 1990).

Condiciones meteorológicas

Por su situación geográfica en el área suroeste del Caribe, el régimen climático de la región de estudio se encuentra bajo la influencia de los desplazamientos norte - sur de la Zona de Convergencia Intertropical (Z.C.I). El clima se caracteriza como tropical semiárido.

La evolución de los parámetros hidrológicos e hidrodinámicos de la región están en estrecha relación con las tres épocas (seca, húmeda y de transición). Las variaciones climáticas estacionales que suceden en cada una de éstas, definen la dirección e intensidad de las corrientes regionales y locales, la dirección e intensidad del oleaje, el régimen de precipitaciones y el régimen de aporte de sedimentos al Golfo (INVEMAR, 2001 b).

En la época seca las lluvias no sobrepasan los 50 mm/mes, presentándose en este período los vientos mas fuertes con predominio de las direcciones del norte y el noreste, con velocidades entre los 4 y 23 nudos, con un promedio de 13.5 nudos. Se presentan los caudales mínimos de agua dulce del orden de 100 m³/s y se intensifican los procesos de intercambio de calor en la interfase del mar producto del aumento de la velocidad del viento (INVEMAR, 2001b).

Para la época de transición los vientos no superan los 10 nudos, siendo más frecuentes los valores bajos, mientras que las direcciones presentan un predominio de las componentes

norte y este. Las precipitaciones no sobrepasan los 120 mm/mes, siendo los meses de julio y agosto en los cuales se observa los mayores valores (INVEMAR, 2001b).

La época húmeda se caracteriza por lluvias abundantes, presentando los mayores valores para el mes de octubre con una máxima de 270 mm/mes. La velocidad del viento se mantiene entre los 9 a los 15 nudos y valores máximos que no sobrepasan los 17 nudos, con dirección del sureste y este - sureste. En esta época se presentan los caudales máximos de agua dulce (aproximadamente 800 m³/s); el intercambio de calor en la interfase del mar y el aire se disminuye ya que la velocidad del viento disminuye también (INVEMAR, 2001 b).

Los Alisios tienen poca influencia en la distribución de la temperatura, la salinidad, el oleaje y las corrientes del Golfo de Morrosquillo, aumentándose la influencia de la contracorriente de Panamá-Colombia (INVEMAR, 2001b).

En el caso de la temperatura del aire, los valores más altos se registran durante el mes de mayo (época de transición), alcanzando los 33°C, y llegando a descender hasta los 29°C. Para los meses de diciembre a abril, se observan temperaturas promedio mensual entre los 26.7 y 28.0°C con valores máximos de 32.9°C. Para la época Húmeda la tendencia de este parámetro es a descender, debido a aumentos sensibles de la nubosidad, manteniendo una temperatura media mensual durante la época entre los 27.9 y 28.6°C (CIOH, 1993). Con respecto a este parámetro se puede observar que los valores máximos se presentan en la época de Transición y los mínimos en el mes de octubre, mes de mayor precipitación (INVEMAR, 2001 b).

Otro fenómeno atmosférico de importancia en la región, lo constituye el paso de Ondas Tropicales del Este, que son sistemas nubosos migratorios que viajan envueltos en la corriente de los vientos alisios, lo que hace que su desplazamiento sea del Este al Oeste a una velocidad promedio entre 10 y 12 nudos; a su paso se siente un incremento en los vientos y posterior a su paso un incremento en el cubrimiento nuboso y las lluvias. Su paso por la región de estudio se siente aproximadamente cada 4 días y es a partir de estos fenómenos que se originan los huracanes. Las ondas del Este aparecen en los meses de Junio a Noviembre (INVEMAR, 2001 b).

Sólidos en suspensión

El área escogida presenta la mayor concentración de sólidos suspendidos de todo el Golfo de Morrosquillo (6 NTU), en cercanías de Tolú, conformando una pluma de dirección este - oeste, que se va haciendo más débil a medida que se aleja de la costa y se mezcla con las aguas oceánicas. Esta concentración de aguas turbias se debe a la convergencia de los flujos provenientes del norte y del sur, que transportan el material detrítico originado tanto por el desgaste y erosión de las puntas expuestas a la acción del oleaje, como por los aportes fluviales (INVEMAR, 2001 b).

La forma en que se presenta la pluma de turbidez del río Sinú refleja la influencia de los vientos Alisios sobre el área, los cuales determinan su orientación hacia el suroeste. Las mayores concentraciones (20 NTU) se registran en la zona aledaña al delta; partículas en suspensión localizadas a lo largo de la flecha de Mestizos son consecuencia del transporte litoral producido por la deriva, que en esta zona es bastante significativa debido a la concentración del oleaje (INVEMAR, 2001 b).



HIDROGRAFÍA

Los elementos hidrográficos más importantes del área hacen parte de las cuencas del litoral Caribe y del río Sinú. La cuenca del río Sinú es la más importante del departamento de Córdoba, tiene un área de 13700 km², de los cuales 1100 km² corresponden al departamento de Antioquia y los restantes 12.600 km² al departamento de Córdoba. (Londoño y González, 1997). El 60% de la cuenca corresponde a un relieve plano por debajo de los 100 msnm que incluye tanto el valle como la red fluvio-lacustre (Figura 55).



Figura 55 Cuenca baja del río Sinú

Teniendo en cuenta la topografía y las características del valle, (Londoño y González 1997), subdividen la cuenca en tres zonas: alto, medio y bajo Sinú. El área de estudio forma parte de la cuenca baja del río Sinú. En general el río desde su nacimiento corre en sentido sur-norte con algunas variaciones locales. En el área de Lorica cambia de curso sur-norte a noroeste, el cual mantiene por unos cinco kilómetros para luego tomar una dirección N-NE hasta la región de la Bonanza, donde cambia hacia el NW conformando el delta de Tinajones (INVEMAR, 2001 b).

Los frecuentes cambios en la dirección del curso son evidencia de su gran dinámica en esta parte de la cuenca, donde sus divagaciones han sido responsables del variado paisaje geomorfológico que caracteriza el área de estudio. Otra característica de esta zona es la presencia de numerosas ciénagas en el área de Cispatá (Complejo cenagoso de Cispatá) y sus numerosos caños asociados (Barreto *et al.*, 1999)

Hidrográficamente el área, se caracteriza por presentar una escorrentía fuerte en la zona de colinas y pérdidas por evaporación e infiltración en las zonas planas adyacentes a estas. Los arroyos sufren erosión acelerada en las cabeceras debido a la deforestación y sedimentación en los lechos aluviales. El drenaje es generalmente muy superficial (Barreto *et al.*, 1999)

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Geológicamente, la zona de estudio se ubica en una zona de gran complejidad estructural, en donde convergen las placas de Suramérica y del Caribe, que en el Terciario produjeron las dos provincias estructurales más importantes de la zona: El Cinturón del Sinú, localizado en la parte occidental de la zona costera y el Cinturón de San Jacinto, que se encuentra hacia el oriente; ambas provincias separadas por el lineamiento del Sinú. Los elementos estructurales tienen en general una dirección N-S al N10E, que coincide con la dirección principal de las unidades estratigráficas (INVEMAR, 2001 b).

Las unidades geomorfológicas identificadas en el área tienen diferente origen y por lo tanto características particulares muy importantes al momento de planear su uso (ver mapa Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo); Incluyen geoformas fluviales, marinas, deltaicas, estructurales, denudativas y diapirismo de lodos. Los agentes erosivos provenientes tanto del océano como del continente las afectan modificándolas en forma permanente; los procesos antrópicos tienen una influencia bastante significativa y en la mayoría de los casos se

observa un desconocimiento del medio físico al momento de introducir alguna modificación al ecosistema (INVEMAR, 2001 b).

Marco geotectónico

El área de estudio forma parte de la región noroccidental de Colombia, la cual ha tenido una gran complejidad estructural y sedimentaria producto de la estrecha interrelación y evolución tectono-sedimentaria de la esquina noroccidental de suramérica, donde la interacción de las placas tectónicas del Caribe y suramérica, ha jugado un papel preponderante desde finales del Mesozoico (Figura 56) (Barreto *et al.*, 1999).

La convergencia de éstas placas durante el Terciario, dio lugar a la formación de dos provincias conocidas como Cinturón del Sinú en la parte más occidental costera y el Cinturón de San Jacinto, en la parte oriental del área, limitadas por el lineamiento del Sinú (Duque-Caro, 1980). En general el área de estudio es afectada por un fallamiento en sentido longitudinal aproximadamente paralelo a la actitud preferencial de las unidades, es decir N-S a N10°E y un fallamiento transversal muy conspicuo (Barreto *et al.*, 1999).

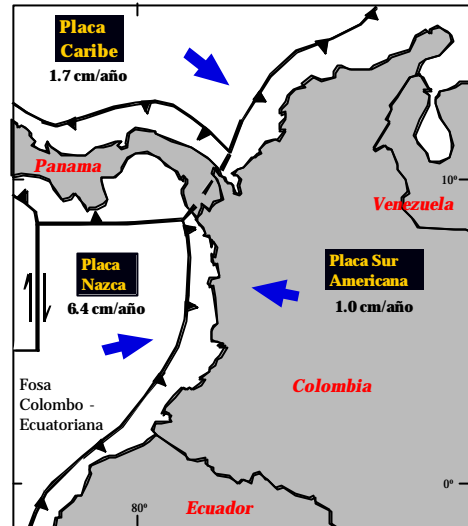


Figura 56 Ubicación sismotectónica regional de la zona de estudio (Modificado de Kellog *et al.*, 1989 y Lonsdale, 1978).

En general el área de estudio está afectada por un fallamiento en sentido longitudinal, aproximadamente paralelo a la actitud preferencial de las unidades, es decir, N-S a N10°E que se interpreta como un sistema de cabalgamientos “Thrust system”, con convergencia a occidente y un fallamiento transversal muy conspicuo. El lineamiento estructural del Sinú es el más evidente en la zona, y separa los dominios estructurales del cinturón de San Jacinto y del cinturón del Sinú (INVEMAR, 2001).

Estructuralmente, el Cinturón fragmentado de San Jacinto, se caracteriza por ser una faja replegada, donde predominan fallas inversas y de cabalgamiento longitudinales y paralelas a la actitud estructural regional de los estratos, asociadas a pliegues apretados que evidencian una dinámica compresiva. Las unidades roca que afloran en este cinturón (oriente del área), corresponden a rocas sedimentarias del Paleógeno (formaciones San Cayetano, Toluviejo, y El Carmen) (Barreto *et al.*, 1999).

El Cinturón del Sinú se caracteriza por la presencia de estructuras diapíricas de lodo, cuyas manifestaciones son los denominados volcanes de lodo, con formas cóncavas y cónicas que emergen a lo largo de las zonas mayores de falla, siguiendo el rumbo general del cinturón. Las rocas presentes en la parte occidental del área, hacen parte de este cinturón y son esencialmente rocas sedimentarias del Neógeno, (Brecha de Cispatá, Formación Floresanto y las unidades Moñitos y Broqueles). Sobre las anteriores se halla una cobertura de sedimentos de origen marino, fluvial y marino-aluvial, que reposan discordantemente sobre las rocas terciarias. El área insular de isla Fuerte, esta conformada por calizas arrecifales, denominadas informalmente con el nombre de calizas arrecifales de isla Fuerte. Con respecto a los recursos minerales presentes en el área, están representados substancialmente por minerales no metálicos (rocas calcáreas y silíceas, arenas y gravas) (Barreto *et al.*, 1999).

La compactación y ambiente de formación de la gran mayoría de las rocas aflorantes en el área permite considerarlas como rocas semipermeables con baja porosidad y permeabilidad primaria, con potencial hidrogeológico muy bajo. Las zonas con mayor potencial de aguas subterráneas se hallan en la llanura costera del golfo de Morrosquillo, conformada por sedimentos de origen marino-aluvial y se halla relacionado a la presencia de paleocauces de espesor y litología variable. No obstante la calidad química de las aguas se ve afectada en la zona litoral por la intrusión marina y por las variaciones estacionales cuando los procesos de evaporación concentran gran cantidad de sólidos disueltos (Barreto *et al.*, 1999).



Figura 57 Tolcemento, al sur de Coveñas

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de estudio se dividió en cinco grandes regiones, dentro de las cuales pueden encontrarse unidades geomorfológicas de diferente origen y/o evolución, tales como: aluviales, marinas, denudativas, estructurales y lacustres. (ver mapa Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo); Estas unidades geomorfológicas están en constante cambio, influenciadas por los procesos marinos como las olas, las mareas, las corrientes litorales y por procesos terrestres como la descarga de ríos, la escorrentía o procesos de

acción en masa. La influencia antrópica ha demostrado ser decisiva a la hora de alterar las geoformas, principalmente con estructuras que pretenden proteger las playas contra la erosión litoral (INVEMAR, 2001).

La llanura costera del área entre Tolú y Coveñas, conformada por una planicie aluvial costera plana a muy levemente inclinada y/o ondulada, presenta una extensión que llega a ser superior a los 10 km. En ella no se observan procesos erosivos, sólo algunos humedales. Separándola de la costa se encuentran franjas angostas de manglar, algunas lagunas costeras en proceso de colmatación como la ciénaga de La Caimanera, complejos de cordones litorales y antiguas barras litorales. Las playas alcanzan máximo 10 m de ancho y están siendo afectadas por procesos de erosión litoral (Figura 57). Sólo en algunos sectores la construcción de una serie de espolones distribuidos en forma irregular ha disminuido un poco su retroceso (Barreto *et al.*, 1999).

El análisis de la pérdida de las playas en el sector de Tolú establece que las arenas transportadas desde el norte del golfo, por la corriente litoral alcanzan aproximadamente el área de Tolú, en tanto que debido a la localización del delta de Tinajones y al oleaje dominante en esta zona, las arenas gruesas y medias, provenientes del río son llevadas hacia el oeste y no alimentan el litoral entre las Bahías de Cispatá y Tolú. Las arenas finas son transportadas hacia Coveñas bajo la acción de las corrientes marinas, en época de poco oleaje, lo que implica un déficit de sedimentos en el litoral entre punta Bello y la Boca de la Ciénaga de la Caimanera (Barreto *et al.*, 1999).

Superficies de aplanamiento y colinas denudativas entre Coveñas y Lorica: Conformadas por rocas terciarias levantadas, plegadas falladas, con pendientes entre y 25% que se suavizan hacia las zonas costeras; presentan alturas y grados de disección diferentes y en ellas se encuentran pequeños valles coluvio aluviales. Geofomas dómicas y volcanes de lodo asociados a ellas, se les



Figura 58 Volcán de lodo en El Tesoro

postulan como de origen diapírico y se encuentran en cercanías de San Antero (volcán de lodo del Tesoro) y en punta de Piedra cerca de Coveñas (Figura 58).



Figura 59 Playa Blanca

En general la zona de colinas presenta erosión superficial laminar y en surcos; erosión por sobrepastoreo y por caminos que producen cárcavamiento; se observan además taludes inestables por el corte de carreteras. Hacia la zona costera, se observan pantanos de manglar (presentes como parches, siendo el más continuo el localizado entre punta Bello y punta La Caimanera), terrazas marinas y fluviales de poca extensión; cordones litorales en la zona entre punta Bolívar y punta Carbonero y playas angostas, con un grado medio de erosión en los sectores de punta Bolívar – boca de Calao, playa Blanca (Figura 59) y

punta Bello (Barreto *et al.*, 1999).

Zona de influencia actual y antigua del río Sinú: El Valle del Sinú ha registrado durante el Holoceno frecuentes avulsiones o cambios de curso (Robertson, 1989). Como prueba de ello se ha encontrado que existe una multitud de cauces fluviales abandonados desde el Holoceno medio, paralelos al río actual, localizados algunos al sureste de San Bernardo del Viento y cercanos a las playas de esta misma localidad. Estos cauces, están conformados por depósitos arenosos, con alturas entre 1.5 y 3 m con respecto al cinturón de meandros del Sinú, por lo que normalmente no sufren inundaciones (Cordones Litorales Antiguos).

El Antiguo Delta de José Manuel conserva como evidencia las poblaciones de José Manuel, Chiquí y Pajonal, el caño La Balsa, posiblemente remanente del antiguo cauce del Sinú, y unos cordones litorales localizados 3 m por encima de la actual llanura aluvial del río Sinú (Aguirre, 1994), donde se encuentra asentada la mayor parte del municipio de San Bernardo del Viento. Esta unidad no es susceptible a inundaciones periódicas.

Al oriente de San Bernardo del Viento y al norte de La Doctrina se encuentra el antiguo Antiguo Delta de Cispatá. De él se conservan actualmente los pantanos de manglar, los complejos de diques naturales y depresiones pantanosas (backswamp) y la antigua barra de mestizos con su espiga en el extremo oriental; en ella hay además ciénagas sedimentadas cubiertas parcialmente por manglar o por agricultura y diques naturales asociados a los caños que desembocan o desembocaban en el mar.

Planicie Aluvial Activa del Sinú. Comprende una serie de unidades producto de la evolución del cauce del río Sinú. Desarrolla un sistema meándrico con tendencia general a desarrollarse sobre su margen izquierda y una serie de escarpes de hasta 3 m de alto ocasionados por la socavación de las orillas. El cauce está bordeado en gran parte de su recorrido por un sistema de diques naturales, detrás de los cuales hay depresiones pantanosas. Los depósitos de barras puntuales formadas dentro de los meandros abandonados por el río o cortados artificialmente, son ampliamente utilizados en la agricultura.

Una zona del municipio de San Bernardo del Viento, construida sobre la llanura de inundación actual, presenta amenaza por inundación y por la erosión lateral progresiva de un meandro al suroeste de la población. En el pasado, se construyeron canales con el objeto de cortar algunos meandros, lo que disminuyó la sinuosidad del río y aumentó la pendiente hidráulica con lo que se inició una erosión lateral intensa que actualmente amenaza con deteriorar la carretera de acceso.

Delta de Tinajones. Formado por tres brazos del actual cauce del río Sinú, que se extienden en sentido nor-noroeste. Un estudio multitemporal de fotografías aéreas e imágenes de satélite muestra un crecimiento continuo del delta, lo que ha proporcionado a los habitantes de la zona nuevas tierras para el cultivo (diques naturales) y la ganadería y además ha propiciado la formación de pantanos de manglar. Esta zona se considera como costa en acrecimiento, con un promedio de 0.5 km² por año.

Superficies de aplanamiento y colinas denudativas al occidente de San Bernardo del Viento. Colinas con cimas planas, remanentes de una superficie de aplanamiento o glacis de erosión, terrazas marinas levantadas y moderadamente disectadas, y algunos cordones estructurales formados sobre rocas terciarias, conforman la geomorfología de esta región. En ella los procesos erosivos que se observan son erosión superficial laminar y en surcos, erosión por caminos y por sobrepastoreo, con formación de terracetos.

Llanura costera al noroeste de San Bernardo del Viento. Conformada por complejos de cordones litorales y depresiones pantanosas que se presentan en varios cuerpos alargados en sentido este-oeste; terrazas marinas por abrasión, acumulación y coralinas, que ofrecen una moderada resistencia a los procesos erosivos y volcanes de lodo cuyas eventuales explosiones y procesos de deformación asociados representan una amenaza.

A lo largo de la línea de costa se han considerado altamente erosivos los sectores donde la presencia de bajos arrecifales generan refracción del oleaje y concentran su energía, produciendo una erosión estimada de 10 a 15 m/año.

ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL

Ecosistemas marinos y costeros

Dentro de los ambientes marinos y costeros que se destacan en la zona sur del Golfo de Morrosquillo escogida como área de estudio se cuentan, ecosistemas de manglar, arrecifes coralinos, praderas de fanerógamas, ecosistema de fondos blandos sedimentarios de la plataforma continental y estuarios deltas y lagunas costeras.

Estos ambientes cobran importancia al hacer parte de todo el entorno geomorfológico de la zona costera del área de estudio, siendo hábitat de diferentes recursos hidrobiológicos que sirven de sustento a una gran parte de la población habitante de la zona costera del área.

Ecosistema de Manglar

El golfo de Morrosquillo es privilegiado en cuanto a las extensas comunidades de manglar que crecen a lo largo de su línea costera, principalmente en el sector insular, en el litoral norte, en la ciénaga de La Caimanera y en la bahía de Cispatá (Figura 60). Se extienden desde la zona de punta La Rada hasta el municipio de Tolú, siendo interrumpidos por tramos en los sectores de Paso Nuevo, Punta Bolívar



y

en el corredor urbano - turístico entre Coveñas y Tolú. Las mayores masas boscosas se encuentran ubicadas en las áreas del delta de Tinajones y el

complejo cenagoso de la bahía de Cispatá, así como en la ciénaga de La Caimanera. En el sector insular también se reportan bosques de manglar. Es así como por ejemplo para isla Palma se presenta una comunidad monoespecífica (población) de *Conocarpus erectus*. Este bosque posee gran altura y valores considerables de área basal y diámetro medio.

Figura 60 Ecosistema de manglar en Bahía Cispatá.

A lo largo de los bordes o zonas de contacto externo (orillas de formación), de los sistemas predominantes de el Golfo de Morrosquillo, Bahía de Cispatá y ciénaga La Caimanera, se desarrollan bosques de manglar de tipo borde altamente intervenido. Esta alta intervención se debe a la tala indiscriminada practicada por los lugareños, evidencia de una secuencia bastante marcada respecto a la altura y conformación del mangle inmediatamente anterior a la zona talada. El manglar presente en isla fuerte se encuentra localizado sobre la zona de playa, situado al nivel del mar, al NE de la isla, ocupando los promontorios (Anderson, 1975).

En el Golfo este importante ecosistema está asociado geomorfológicamente a llanuras de manglar, llanuras aluviales costeras, llanuras mareales, cordones litorales, terrazas marinas/coralinas y diques naturales. Las áreas boscosas más relevantes se amplían a continuación (INVEMAR, 2001b):

Palo Blanco, al sur del casco urbano del Municipio de Santiago de Tolú; este bosque de tipo fisiográfico cuenca, fue dividido inicialmente en dos por la construcción de la carretera Tolú – Coveñas, esta situación causó una gran alteración del ecosistema al fragmentarlo en dos unidades que prácticamente se volvieron diferentes por el tipo de tensores que lo afectan (INVEMAR, 2001).

Entre la carretera y la línea de costa, el manglar prácticamente está a punto de desaparecer principalmente por el aterramiento de suelos de manglar para cambiarles su uso con fines de desarrollos turísticos, lo cual ha fraccionado el ecosistema y en muchos casos lo que se notan son individuos aislados o pequeños parches relictuales. Otro problema que causa alguna afectación sobre esta formación de manglar es la contaminación por basuras que son arrojadas en el sotobosque por los moradores.

Por otra parte, de la carretera hacia la zona continental las presiones sobre el manglar son de dos tipos principalmente, una en la zona más firme o continental, por parte de las fincas adyacentes a este ecosistema, las cuales drenan sus suelos y talan sus bosques para

“potrerizar” estas áreas y ganárselas al manglar; y otra a borde de carretera, donde los suelos de manglar son rellenados para la construcción de casas.

En este sitio, al oriente de la carretera, Sánchez-Páez *et al.*, (1997) realizaron un transecto, del cual se toma la información numérica y se complementa con observaciones realizadas en campo. Aquí el bosque de manglar ocupa una franja dominada por *Avicennia germinans* de una longitud de 200 m, el cual posteriormente continúa con una franja de 100 metros, dominada por *Laguncularia racemosa*.

Boca Marta Entre Palo Blanco y la Boca de La Ciénaga, frente a la playa, el paisaje se constituye por construcciones con fines turísticos y recreativos siendo el único lugar en que subsisten manglares sobre la playa es en la Boca de Marta, un pequeño caño de carácter estacional que desemboca en el Golfo de Morrosquillo. Las especies arbóreas de mangle están restringidas a sus riberas, al norte *Laguncularia racemosa* y al sur *Rhizophora mangle*, con alturas máximas de 9 metros. El principal problema que afecta a este relicto de manglar es la contaminación por efecto de las basuras que algunos moradores disponen allí. Caño

Amanzaguapo Esta corriente desemboca en el Golfo de Morrosquillo (9°24'14.3"N y 75°40'51.29" W). El manglar está relegado y limitado a las márgenes de esta corriente, por lo cual se constituyen en bosque ribereño, el ancho de la franja es de 15 metros por una longitud de 100 metros. Sobre la margen oriental la especie dominante es *R. mangle*. La principal causa de presión sobre estos manglares es la tala para fines de consumo doméstico y la expansión de los terrenos vecinos sobre lo poco que queda de este bosque.

Ciénaga de La Caimanera Está ubicada al oriente de la carretera Tolú – Coveñas, ocupa un área de 1852.66 hectáreas, distribuidas en tres áreas así: 188.10 ha en cuerpo de agua, 1508.64 ha de arbolado de mangle y 155.92 de un playón con islotes de mangle que se encontraba degradado y en la actualidad se encuentra en proceso de recuperación en el sitio conocido como El Garzal.

El cuerpo de agua de la Ciénaga (188.10 ha) recibe aportes de agua dulce de pequeños arroyos como el San Antonio por el oriente y Petalaca y Gavilán por el sur. Estos caños durante las épocas de mayor precipitación (marzo-mayo y octubre-noviembre) mantienen dulce el agua de la Ciénaga, mientras que durante las otras épocas del año los valores de salinidad varían hasta 28, influenciados sustancialmente por los cambios en las mareas. Durante la época seca, cuando la salinidad aumenta se fijan a las raíces de *Rhizophora mangle* la especie de ostra *Crassostrea rhizophorae*.

El área del Garzal está ubicada entre la carretera Tolú – Coveñas y la Ciénaga de La Caimanera, ocupando un área de 155.92 ha. Se encontraba altamente degradada como consecuencia de la obstrucción de los intercambios de agua por la construcción de la carretera mencionada y el taponamiento de algunos caños que suministraban el agua dulce desde la Ciénaga, causando un sobrecalentamiento del agua hasta temperaturas de 40° C – 42° C y consecuentemente con la evaporación del agua estancada, un proceso de hipersalinización (salinidades superiores a 40), lo cual se transformó en un paisaje similar al ampliamente divulgado de la Ciénaga Grande de Santa Marta, con el arbolado seco y muerto en pie.

No obstante, en la actualidad y como consecuencia de una serie de actividades realizadas por la comunidad de mangleros de la Ciénaga de La Caimanera y con el apoyo económico de OCENSA se está logrando la recuperación de esta área paulatinamente. Las actividades comprendieron la apertura de canales comunicando a la Ciénaga con esta área, restableciendo parte de la dinámica hídrica, adicionalmente se realizó la siembra de propágulos de mangle, con resultados positivos.

Las demás áreas de manglar del complejo de la Ciénaga de La Caimanera, se encuentran rodeando al cuerpo de agua de la Ciénaga ocupando una extensión de 1508.64 ha; están circundadas por potreros de fincas vecinas, excepto al suroccidente que la limita la carretera Tolú – Coveñas.

De manera general en la Ciénaga de La Caimanera se presenta un manglar tipo borde en los primeros 500 metros partiendo del espejo de agua, en el cual inicialmente se encuentra una asociación de *Rhizophora mangle*, para luego volverse heterogéneo con predominio de esta especie pero formando asociaciones acompañada de *Avicennia germinans* y en menor proporción de *Laguncularia racemosa*. Posterior a estos 500 metros, el manglar toma la fisionomía de un bosque tipo cuenca, en el cual el mayor predominio es de *Avicennia germinans* y en menor proporción *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*. La zona con mayor área de manglar es al suroccidente de la Ciénaga, donde el arbolado se extiende 2800 metros, mientras que hacia el oriente el arbolado se extiende 900 metros desde el cuerpo de agua.

El arbolado está constituido principalmente por latizales correspondientes a árboles maduros de poco diámetro al nororienté, oriente y suroccidente, en estos lugares también se presentan en menor proporción algunos fistales, especialmente al sur, donde se han registrado árboles sobremaduros de *Avicennia germinans* en el bosque tipo cuenca de las zonas más retiradas del espejo de agua. Por otra parte en zonas alteradas, como al sur de El Garzal y al norte de la Ciénaga en inmediaciones de la vía Tolú – Coveñas, se presentan algunos individuos maduros de poca altura, achaparrados por las condiciones de hipersalinización reinantes.

En general, el arbolado de la Ciénaga es poco denso, la densidad promedio al nororienté de la Ciénaga es de 1326,29 arb/ha, igual a la que reportó el Proyecto Manglares (Sánchez-Páez *et al.*, 2000) y a diferencia de FUNDESA (1997) que estimó 531 arb/ha. Al oriente de la Ciénaga es de 1613,65 arb/ha, o sea que disminuyó con respecto a los 1878.9 arb/ha reportados para el mismo sitio por el Proyecto Manglares (Sánchez-Páez *et al.*, 2000) y a diferencia de FUNDESA (1997) que estimó 535 arb/ha. Sobre el otro flanco, es decir noroccidente, occidente, suroccidente y sur la densidad es mayor, superando los 2400 arb/ha.

Antiguo delta del río Sinu Con una extensión de 13.000 hectáreas, la zona estuarina de la Bahía de Cispatá, está localizada entre los municipios de San Antero, San Bernardo del Viento y Lorica, departamento de Córdoba; esta zona reúne las condiciones ambientales para el crecimiento del mangle. Tras un proceso de colonización del manglar, en 1930 debido al cambio de curso del Río Sinú, gran parte de los suelos empiezan a dedicarse al cultivo de arroz.

Estas zonas presentan tres tipos de áreas:

Area del Litoral: comprende la franja ubicada entre el borde del Mar Caribe y las riberas de Caño Salado desde Tinajones hasta Punta Mestizos (Figura 61). La costa marina, influenciada por la descarga sedimentaria del Río Sinú, presenta un proceso de colonización por parte de *C. erecta* y *R. mangle*; en el resto de la costa se encuentran asociaciones de *A. germinans* y *L. racemosa* en los bordes altos, poco influenciados por el oleaje y bosques



Figura 61 Playa Mestizos

monoespecíficos de *R. mangle* en las costas bajas y con influencia de caños y ciénagas costeras. En esta costa es notable la muerte de manglar causada por erosión marina, en algunos sectores y por deposición de sedimentos, en otros; además, en el interior de los bosques del área de litoral se encuentran sitios hipersalinos, con deterioro y muerte del manglar. La vegetación del lugar está formada por un componente real: los individuos adultos y un componente potencial: las plántulas de regeneración natural. Dato importante si se considera que el conocimiento del número de plántulas es un indicador para entender las transformaciones que se pueden producir en las poblaciones como respuesta a la perturbación natural o inducida por el hombre.

Pues un efecto, uno de los factores que viene incidiendo en la dinámica y estructura de los bosques de mangle, es el aprovechamiento de los recursos vegetales por los habitantes de la región; siendo tan claro el cambio en el uso de este recurso que hace 40 años los suelos del estuario estaban dedicados al cultivo del arroz, pero al cambiar el curso del río, para desembocar en Tinajones se presentó un ingreso de agua de mar por caños y ciénagas, generando con ello un proceso de salinización que permitió la expansión del manglar. En la zona del litoral, los aportes de agua dulce provienen del Río Sinú a través de los caños de Sicará y Grande durante la época de invierno, con un sistema de ciénagas marítimo y fluvial y con una profundidad que varía entre 0.5 y 14 m (Rodríguez, 1985, en Olaya *et al.*, 1897). El desarrollo de áreas de manglar está limitado a las zonas comprendidas entre la desembocadura del Río Sinú (Tinajones) y la Bahía de Cispatá, zona que se caracteriza por estar bordeada de bosques densos de *Rhizophora mangle*, cuya altura no pasa de los dos (2) m, este caño presenta un amplio margen de lodo y en centro existen formaciones de playones, cuya tendencia, al parecer, es a cerrarse progresivamente. La anchura aproximada es de 300 m.

Área estuarina: comprende la parte interna de la zona de manglar, limitada por Caño Salado hacia el norte y los Caños Tijó, Palermo y Remediapobres al suroriente. Se denomina como estuarina el área que recibe la mayor influencia de las aguas dulces aportadas por el Río Sinú. Esta área se caracteriza por estar sometida a los efectos de las fluctuaciones de las mareas y de las aguas fluviales; con suelos ricos en materia orgánica, blandos, permanentemente enarcados y de textura limosa. La parte estuarina que limita con la Bahía de Cispatá presenta un proceso de sedimentación permanente, formando islas que son colonizadas por *R. mangle*.

Área de pie de monte: comprende la parte suroriental de la zona de manglar influenciada por los Caños Tijó, Palermo y Remediapobres, hasta las estribaciones del Cerro Tijó, Cuchilla de Cispatá y Lomas de Algarrobo. Una marcada tolerancia al agua salada y salobre, sin ser plantadas halófilas obligadas.

Arrecifes Coralinos

El estado de conocimiento sobre los arrecifes coralinos en el Caribe colombiano es incipiente, destacándose los trabajos relacionados con la descripción de especies, estructura y ubicación de las formaciones. De esta manera se destaca el Atlas de Arrecifes Coralinos de Colombia (Díaz *et al.*, 2000), donde se presenta de manera detalla información referente a las formaciones coralinas presentes en el Caribe y Pacífico colombiano. A partir de esta información y las observaciones realizadas en campo se pueden diferenciar para el área sur del Golfo de Morrosquillo un complejo arrecifal localizado en la parte continental, de Isla Fuerte, Bajo Burbujas, Bajo Bushnell y pequeños parches cerca de Punta Bolívar.

Este complejo arrecifal, se encuentra ubicado a aproximadamente 10 km de la costa, sobre la parte sur-central de la plataforma continental del Caribe colombiano, con un área total de 32.5 km² y un área de formaciones coralinas recientes de 16.6 km² (Díaz *et al.*, 2000). Esta dominado por corales mixtos (*Agracia* sp. *Agaricia tenuifolia*, *Porites porites* y *Siderastrea siderea*), algas petreas, algas sobre escombros y praderas de macroalgas, arenas, costras de coral sobre rocas y octocorales.



Los tipos de formaciones coralinas que se destacan en este complejo son:

- Arrecife frajeante a barlovento
- Arrecife de borde de plataforma insular
- Arrecifes de parche y bancos coralinos

Isla Fuerte, corresponde a una plataforma calcárea que presenta una ligera inclinación nortesur y una porción emergida al noreste con una elevación máxima de 12 m. En el sector de occidental de la isla se presenta un bajo denominado El Bobito, el cual corresponde a una terraza calcárea que se extiende aproximadamente por 2 km hacia el oeste a profundidades entre 5 y 7 m y que ocupa el 37.2% del área total que conforma la terraza y la isla. En este bajo se presenta algas calcáreas, octocorales y corales costrosos, siendo las especies más representativas *Diploria clivosa*, *D. strigosa* y *Siderastrea siderea*. Cerca de la isla se encuentran también algas filamentosas y macroalgas como *Halimeda* spp., *Dictyota* spp. Y *Dictyopteris* spp. A continuación, hacia el oeste, se presenta un alto desarrollo coralino especialmente corales mixtos entre los que se encuentran: *Montastrea cavernosa*, *M. Franksi*, *Colpophyllia natans*, *Diploria labyrinthiformis* y *Agaricia tenuifolia* (Díaz *et. al*, 2000).

Bajo Bushnell, presenta un patrón de surcos y espolones formados por escombros de *Agaricia tenuifolia*, algas, costras de coral y octocorales. Las especies de corales que se destacan en esta área son: *Montastrea cavernosa*, *M. flaveolata*, *Diploria strigosa*, *D. labyrinthiformis*, *D. clivosa* y *Agaricia agaricites*. (Díaz *et. al*, 2000).

Bajo Burbujas, presenta poca cobertura coralina y las especies de coral en esta área crecen sobre escombros de coral poco consolidados. En la parte superior se presenta un fondo mixto con dominio de octocorales y especies coralinas como: *Agaricia humilis*, *Porites astroides* y *Meandrina meandrites*. (Díaz *et. al*, 2000).

En general este complejo se constituye en una de las principales áreas de pesca del área, pero en los últimos años se ha evidenciado una fuerte disminución en especies de crustáceos, peces y moluscos de interés comercial, lo cual denota una fuerte presión sobre el sistema que conlleva a un deterioro del mismo, tal como lo destacan Díaz *et al.*, 2000 en el Atlas de Áreas coralinas de Colombia y de acuerdo a información suministrada por los pescadores del área.

Praderas de Fanerógamas



Figura 62 Pradera de pastos marinos. *Siringodium filiforme*.

Las praderas de fanerógamas están, en la mayoría de los casos asociadas a las formaciones coralinas presentes. Estas formaciones en algunas áreas se constituyen en un elemento importante de las plataformas someras, sirviendo de refugio para larvas y juveniles de muchas especies de peces principalmente.

Al estar asociados a las formaciones coralinas, las praderas de fanerógamas se localizan en la misma zona donde estos se presentan es decir en el complejo arrecifal de Isla Fuerte, Bajo Bushnell, Bajo Burbujas. Las praderas de pastos marinos se extienden localizan al este, sur y sureste de la isla a profundidades entre los 5 y 20



m. Se encuentran acompañando a especies de coral como: *Siderastrea siderea*, *Agaricia tenuifolia* y *Millepora complanata*, principalmente. Las especies de pastos marinos presentes en esta área, son *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* (Figura 62).

Asociadas a los pastos marinos, se encuentran especies de macroalgas verdes de la familias Caularpaceae y Udotaceae, además de otras algas que viven como epífitas de las hojas de los pastos, especialmente algas rojas (Ceramiaceae, Delesseriaceae y Corallinaceae), pardas, verdes y verde-azules (Guillot y Márquez, 1978; Marquez y Guillot, 1983; Garzón-Ferreira y Cano, 1991, Márquez, 1992; Patiño y Flórez, 1993).

Fondos Blandos Sedimentarios de la Plataforma continental

Los fondos sedimentarios constituyen la mayor proporción entre la unidades marinas presentes en el área escogida. Entre los tipos de sustratos imperantes se presentan arenas, arenaslodosas, lodoarenosos, que se encuentran distribuidos de la siguiente manera (INVEMAR, 2001b):

Arenas y Arenaslodosas. Predominantes en áreas coralinas de complejo arrecifal de Isla Fuerte, Bajo Bushnell y Bajo Burbujas, Archipiélago de San Bernardo, Isla Tortuguilla, Punta San Bernardo.

Arenaslodosas y lodoarenosos. Constituyen principalmente los bajos ubicados en la plataforma continental entre Punta Arboletes y Punta Broqueles, departamento de Córdoba incluyendo isla Fuerte, en las bocas de ciénagas y arroyos que van al mar, delta de Tinajones.

Grupos como los poliquetos, moluscos, crustáceos, equinodermos y peces se destacan como habitantes de este sistema; y muchas de las especies de estos grupos especialmente de moluscos, crustáceos y peces, son importantes desde el punto de vista comercial, tanto para la pesca industrial como para la artesanal y se hará mención a ellas en el numeral de recursos hidrobiológicos importantes para el área.

Estuarios, Deltas y Lagunas Costeras

El área de estudio está ampliamente representada por esta unidad ecológica ya que allí se ubica el complejo sistema lagunar deltaico del río Sinú, bahía de Cispatá y ciénagas aledañas y la Ciénaga de La Caimanera. Este sistema es de especial interés, al constituirse como verdadero refugio para numerosas especies de peces, crustáceos y moluscos en sus estados larvales y juveniles, que sustentan las pesquerías artesanal e industrial de la región; los organismos marinos en estas áreas, aprovechan los abundantes detritos orgánicos que brindan las hojas de manglar y los sedimentos que garantizan un constante recurso alimenticio (Steer *et al.*, 1997)

El área estuarina del antiguo delta del río Sinú, tiene una superficie aproximada de 130 km², y es jurisdicción de los municipios de San Antero, San Bernardo del Viento y Loricá en el departamento de Córdoba. Limita al norte con el mar Caribe en el Golfo de Morrosquillo, al sur con el Distrito de riego de La Doctrina, al este con las estribaciones de la loma Algarrobo y la bahía de Cispatá, hasta Playa Blanca y al oeste con el río Sinú (INVEMAR, 1997)

Biomás terrestres

La vegetación natural del área de estudio se encuentra bastante intervenida, aún los que conservan su biotopo característico como los manglares, siendo más crítica la de los otros sistemas, los cuales se encuentran completamente transformados o en proceso de serlo hacia agrosistemas o sistemas artificiales inducidos por el hombre, como son los sistemas agrícolas y los pecuarios.

La variedad de paisajes presentes en el área, sostuvo una gran diversidad de fauna y flora, sin embargo la destrucción del hábitat y la alteración de los regímenes hídricos restringe la distribución de las especies y las confina a pequeños parches de bosque relictuales.

La vegetación terrestre de esta área caso de estudio está comprendida en 6 Biomas naturales y 2 formas de adaptación humana del medio. Estos 8 grupos son producto de las variaciones particulares del suelo (condicionado a su vez por la geología), las geoformas, el clima y la acción antrópica, como se mencionó anteriormente.

Halohelobioma

Son los mismos ecosistemas de manglar los cuales fueron descritos anteriormente, aunque no sobra recordar que las especies representativas en el área de estudio son el mangle colorado o rojo (*Rhizophora mangle*), mangle bobo (*Laguncularia racemosa*), mangle de humo o negro (*Avicennia germinans*), mangle zaragoza (*Conocarpus erecta*) y mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*).

Helobioma

Según Cormagdalena (1999) y Hernández– Camacho (1992), comprende las comunidades boscosas desarrolladas en vegas y terrenos con encharcamiento permanente o períodos prolongados de inundación excepto las que presentan influencia salina. En la zona de estudio, este bioma está representado tanto por comunidades boscosas como por vegetación herbácea y arbustiva. Estas comunidades, al igual que los manglares, presentan una alta producción de follaje que es básica para la producción pesquera.

En el área de estudio, constituye planos de sedimentación de lodos y sedimentos finos sometidos a inundación periódica, donde se presentan coberturas de bosque donde el manglar progresivamente cambia a vegetación de pantano de agua dulce con predominancia de las siguientes especies *Eichhornia crassipes*, *Neptunia prostrata*, *Cyperus giganteus*, *Erythrina glauca*, *Thalia geniculata*, *Typha dominguensis*, extendiéndose hacia el interior del continente ya sea a tierra plana firme o colinada.

Uno de los elementos más comunes es el helogeófito de agua dulce o salobre helecho matatigre o corocilla (*Acrostichum aureum*), el cual se caracteriza por escama oblonga, obtusa, negruzca; hojas grandes, erectas pinnadas; nervios reticulados sin nervulos incluidos en areolas; cenosoros en pinnas fértiles cubriendo completamente la cara inferior; indusio ausente; paráfisis presente. El crecimiento incontrolado de este helecho, interfiere en forma directa la zonación del manglar entorpeciendo en algunos casos su crecimiento y desarrollo (Quiroz, 1989).

Pedobioma freatofito

Son formaciones boscosas a lo largo de las márgenes de quebradas y arroyos permanentes o temporales. Característicos de zonas bajas y planas, alternando o interrumpiendo las sabanas típicas de la zona. Este tipo de formación es de origen natural, de suelos relativamente profundos y presenta casi superficialidad del nivel freático lo cual le garantiza la humedad necesaria para su existencia.

Estos bosques cuando se localizan en regiones subxerofíticas, como ocurre en el área del presente estudio se hacen especialmente notorios, ya que presentan una mayor exuberancia que la vegetación que los rodea, y un mayor número de especies perennifolias. (Cormagdalena, 1999).

El bosque de galería, sobre todo cuando su extensión es considerable, es muy importante desde la perspectiva de su función ecológica, puesto que sirve de corredor para la dispersión



de fauna y flora, se constituye en nicho de muchas especies de fauna y en estación de aves migratorias.

Por ser estos bosques de fácil acceso y por ser alternos a los pastizales que son periódicamente sometidos a quemas, su sotobosque es ralo y predominan las siguientes especies: caimo (*Pouteria caimito*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), higuierón (*Ficus* sp.), diomate o santa cruz (*Astronium graveolens*), hobo (*Spondias mombin*), bonga (*Ceiba pentandra*), ceiba blanca o de leche (*Hura crepitans*), laurel (*Nectandra concinna*), olla de mono (*Lecythis minor*), *Chamaefistula fruticosa*, *Lonchocarpus sanctae-martae*, *Machaerium capote*, y caracolí (*Anacardium excelsum*).

Subxerobioma

Corresponden a comunidades boscosas altamente intervenidas por acción antrópica, son conocidos también como rastrojos, que se encuentran localizadas en tierra firme. Se desarrollan en un clima isomegatérmico, con un período prolongado de sequías. Según Cuatrecasas (1958), la vegetación corresponde a árboles pequeños-medianos y arbustos achaparrados, de hojas persistentes, coriáceas y rígidas con gruesa cutícula o que las pierden en verano (tropophytia), plantas espinosas, adquiriendo gran desarrollo, rosuletos de hojas rígidas y punzantes y pequeños sufrutices (arbustos) y gramíneas que se secan en verano.

Durante la época más seca, la mayoría de los árboles como macondo (*Cavanillesia platanifolia*), guayacán de bola (*Bulnesia arborea*), ceiba de leche (*Hura crepitans*), ceiba bonga (*Ceiba pentandra*), coralibe (*Tabebuia coralibe*), cañaguante polvillo (*Tabebuia bilbergii*), guayacán trebol (*Platysmicium pinatum*), ceiba colorada (*Bombacopsis quinata*), tamarindo de monte (*Dialium divaricatum*), carrito (*Aspidosperma dugandii*) y arbustos como tiraco (*Pithecelobium lanceolatum*), dividivi (*Caesalpinia coraria*), jagua (*Genipa caruto*), algodón de monte (*Luebea candida*), cornizuelo (*Acacia costaricensis*) han perdido las hojas, pero, en contraste se establecen árboles siempre verdes como: mamón real (*Melicoccus bijugatus*), mamón de mico (*Talissia aff. oliviformis*), angolito (*Zizyphus angolito*), barbasco (*Jacquinia aurantiaca*), varias Capparidaceae de las cuales el olivo (*Capparis* sp.) es el más abundante.

Muchos de los árboles son lactíferos, tales como el níspero de monte (*Achras calcicola*), caimito (*Chrysophyllum cainito*), higuierón (*Ficus glabrata*) o algunos resinosos como el quebracho (*Astronium fraxinifolium*), almácigo (*Bursera simaruba*), caracolí (*Anacardium excelsum*).

Hidrobioma

Corresponde a comunidades de plantas típicas de pantanos de agua dulce, las cuales dependen para su supervivencia de la presencia de los cuerpos de agua y de los niveles de inundación.

En los espejos de agua exentos de salinidad durante los meses más lluviosos y cuando se presentan los períodos de mayor inundación se desarrolla una comunidad de vegetación flotante no arraigada compuesta principalmente por plantas flotantes de “taruya” (*Eichhornia crasipes*), “lechuga de agua” (*Pistia stratiotes*), *Nymphae* sp., *Nymphoides indica* (marites), *Ludwigia peploides*, *Ludwigia helminthorrhiza*, *Marsilea polycarpa* (trebol de agua), las cuales conforman verdaderas islas flotantes que llegan a impedir la navegación.

Los cuerpos de agua existentes pueden también estar usualmente ocupadas por plantas emergentes arraigadas al substrato, con hojas e inflorescencias por encima de la superficie del agua: *Hymenachne amplexicaulis*, *Paspalum repens* (paja de agua), *Cyperus* sp., *Eleocharis* sp. (corocillo y juncos), *Oxycaryum cubense*, *Scleria* sp. (cortadera),



Echinodorus sp. (rabo de baba), *Sagittaria* sp. (saeta de agua), *Thalia geniculata* (Platanillo), *Neptunia plena*, *Aeschynoneme* sp., *Sesbania exasperata*, *Mimosa pigra* (dormidera), *Polygonum acuminatum* (basbascos). En algunos lugares se encuentran mezclados con *Ludwigia* sp., *Ammania* sp. (clavitos de pozo), *Hydrolea spinosa* (espinas de bagre).

Según Cormagdalena (1999) y Hernández– Camacho (1992), esta vegetación, desempeña una función insustituible como base o componente dominante de la dieta alimenticia de especies de la fauna acuática. Por ejemplo, los gramalotes y otras gramíneas arraigadas de la vegetación marginal, constituyen la dieta principal del “ponche” (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y del “manatí” (*Trichechus manatus*). De otra parte, esta vegetación es un componente básico de la dieta para un gran número de especies de aves semiacuáticas, la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*) y la “icotea” (*Trachemys scripta*). Igualmente estas comunidades vegetales, son hábitat esencial que depara alimentación y refugio a numerosas aves migratorias, procedente de Norte América.

Psammobioma

Este Bioma, está constituido por la vegetación que se desarrolla sobre suelos poco evolucionados de playas y playones. Como su nombre lo indica, la vegetación está instalada sobre suelos arenosos. (Cormagdalena, 1999).

Representan la vegetación sobre áreas de playa. Las especies están representadas por gramíneas; suelen tener tallos rastreros, y estolones que se extienden y enraízan fácilmente, contribuyendo a fijar el terreno. Los primeros arbustos que se encuentran al fijarse la playa son: *Hibiscus tiliaceus* y *Thespesia populnea*, *Chrysobalanus icaco*, *Hippomane mancinella*, *Coccoloba uvifera* entre otras, también pueden aparecer dos especies de mangle *Avicennia germinans* y *Conocarpus erecta*, a pesar de que no existan condiciones de inundación.

Sobre antiguos playones con salinidades altas se registran matorrales altos con predominio de formas arbustivas de las especies de mangle *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* asociados a individuos rastreros como *Batis maritima* y *Sesuvium portulacastrum* y leñosas como *Crescentia cujete* y *Coccoloba uvifera*.

Sobre suelos con alto contenido de sales, aparece la vegetación de salar, representada por plantas halófilas y psammofíticas entre las que sobresalen: *Sesuvium portulacastrum*, *Melochia crenata*, *Sporobolus poiretti*, *Salicornia fruticosa*, *Spartina* spp., *Ipomoea pes-caprae* y *Batis maritima*.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La UAC del Golfo de Morrosquillo esta constituida por los municipios de Tolú, San Antero, San Bernardo, San Onofre, Lorica, Moñitos y los Córdoba, sin embargo, para efectos del análisis en el presente trabajo solo se han considerado los municipios con significancia en términos de área que ocupan dentro de la UAC. Los municipios considerados son: Tolú, San Antero y San Bernardo; los restantes son muy poco representativos en términos del área que ocupan y población que tiene lugar en la UAC, con excepción del Distrito de Riego La doctrina, perteneciente al municipio de Lorica.

Los habitantes de la costa Caribe Colombiana tienen grandes expectativas de desarrollo en la región seleccionada, ya que allí se pueden encontrar sitios y sistemas naturales de reconocida importancia, tales como: terminal marítimo petrolero de Coveñas, Puerto Industrial de Tolcemento, ciénaga La Caimanera, sistema de ciénagas y manglares de la bahía de Cispatá, delta del río Sinú y la Isla Fuerte (Barreto *et al.*, 1999). Teniendo en cuenta la ubicación estratégica del Golfo de Morrosquillo en el Mar Caribe, a través del tiempo se ha dado origen a un proceso de consolidación en términos económicos y de



servicios en el ámbito territorial. Estas características, han determinado que la región se convierta en un importante polo de desarrollo, aprovechando sus condiciones, para actividades portuarias, turísticas y pesqueras entre otras (INVEMAR, 2001b.).

Las entidades territoriales que conforman el área de estudio, comprenden los municipios de San Antero y San Bernardo del Viento, en el departamento de Córdoba y Santiago de Tolú en el departamento de Sucre. En la parte insular, se incluyó igualmente el corregimiento de isla Fuerte, cuya jurisdicción corresponde al departamento de Bolívar.

Cualquier Plan de acción ante el posible aumento en el nivel del mar debe partir en primera instancia de las características de la población objetivo. Proporcionar esta información es precisamente el propósito de la presente sección.

Demografía

En este orden de ideas, las primeras variables a ser considerada son el tamaño, dinámica de crecimiento y distribución espacial de la población. De acuerdo con la información suministrada por DNP-UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998, en el año 2001 la población de los municipios de San Antero, San Bernardo del Viento y Tolú es de aproximadamente 87,123 habitantes, lo que representa el 1.5% de la población de los municipios del Caribe Continental, el 1.3% de los municipio de las zonas costera del país y el 0.2% de la población nacional. Si se tienen en cuenta los resultados del censo nacional de 1993, es posible identificar tendencias de crecimiento, los datos aparecen en la Tabla 32.

Tabla 32. Datos poblacionales del caso de estudio Morrosquillo 1993, 2001

Municipio	Población 1993	Población 2001	Tasa de Crecimiento Promedio Anual	Tasa de Crecimiento Vegetativo
San Antero	17,669.00	18,930.00	0.9%	1.8%
San Bernardo del Viento	24,555.00	28,539.00	2.0%	1.1%
Tolú	28,424.00	39,654.00	4.9%	0.4%
Totales	70,648.00	87,123.00	2.9%	

Fuente DANE, 1993 y DNP-UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998.

De acuerdo con los datos de la tabla 32 la tasa de crecimiento promedio de los municipios (2.9%) supera el crecimiento anual promedio del país durante el mismo periodo (2%), no obstante, se evidencian diferencias en la dinámica de crecimiento como en el caso de Tolú, donde la tasa asciende al 4.9% mientras en el municipio de San Antero esta tasa es de solo 0.9%.

La misma tabla también revela que a pesar de que Tolú es municipio con mayor crecimiento promedio anual de la población, es precisamente el que presenta una menor tasa de crecimiento vegetativo, lo que sugiere que el componente más explicativo del crecimiento son las migraciones asociadas al importante proceso de urbanización que actualmente atraviesa el municipio, a las actividades productivas que aglutina y la mayor demanda laborar.

En términos de la distribución espacial de la población, se tiene que para el año 2001 el área rural y el área urbana de estos municipios albergan proporciones muy similares de población, se estima que aproximadamente el 51% de los habitantes están ubicados en el área urbana y el restante 49% en el área rural. Resultado este que difiere del alcanzado al calcular el promedio de la zona costera del Caribe Continental (77% de población urbana).

Entre las diferencias que oculta el promedio de población urbana en el área de los municipios del Golfo de Morrosquillo se destaca la existencia de un 63% de población urbana en el municipio de Tolú, un 59% en San Antero y solo un 29% en San Bernardo. Lo que indica que ubica a Tolú como el principal centro urbano del área de estudio, seguido por San Antero.

A lo anterior contribuyen como factores explicativos el hecho de que las mujeres del campo o de centros poblados cercanos emigran al centro urbano de Tolú para emplearse como personal para el servicio doméstico y los hombres se trasladan para incorporarse a la actividad económica de la pesca ya que en 1990 el municipio se colocó como el primer productor de la región, produciendo 89.137 toneladas constituyendo la principal fuente de ingresos del mismo y a la actividad minera de la piedra (Fundación Ambiental de Sucre, 1998). También contribuye la afluencia de visitantes a la zona, que al observar los atractivos del paisaje deciden quedarse, incrementando por ende la cantidad de habitantes (Evaluación Socioeconómica y Ecológica del Manglar en el Golfo de Morrosquillo, Municipio de Santiago de Tolú. CARSUCRE, 1998).

Un último factor uno de los más importantes es la diversificación en las actividades económicas de la región, ubicación de bases militares, turismo masivo, existencia de puertos y demás infraestructura demandante de abundante mano de obra y actividades asociadas a estas (Plan de manejo integrado Zona Costera, Tolú – Coveñas Golfo de Morrosquillo, 1995).

Otra característica importante para identificar la dinámica poblacional de los municipios es a través de indicadores laborales de la población y ocupación por actividad económica. Según los resultados del Censo de 1993 la mayor oferta laboral se genera en el municipio Tolú, con una tasa bruta de participación de 43.7% del total de la población que está en capacidad y disponibilidad de ejercer actividades económicas productivas, de esta PEA el 94.38% se encuentra ocupada y el 5.64% desocupada. En San Bernardo se contabilizó una tasa bruta de participación de 38.36% y una tasa de desempleo de 2.86%.

Tabla 33. Población en porcentaje ocupada por actividad económica en 1993

Ramas de Actividad	San Antero	San Bernardo	Tolú
Agricultura y Ganadería	4,73E-01	5,23E-01	2,06E-01
Pesca	7,61E-02	2,39E-02	3,99E-02
Industria y Manufactura	2,07E-02	2,27E-02	8,54E-03
Electricidad, Gas y Agua	8,90E-04	1,82E-03	4,67E-02
Construcción	3,18E-02	2,41E-02	7,78E-03
Comercio	1,12E-01	6,82E-02	9,04E-02
Hotel y Restaurante	1,87E-02	7,63E-03	1,35E-01
Sector Financiero	7,12E-03	1,66E-04	3,80E-02
Transporte y Almacenamiento	9,35E-03	1,43E-02	3,04E-02
Actividades Inmobiliarias	8,24E-03	6,47E-03	1,13E-03
Administración Pública	2,05E-02	1,16E-02	1,92E-02
Enseñanza	9,90E-02	3,60E-02	3,65E-02
Servicio Social y Salud	2,45E-03	1,31E-02	3,69E-02
Otras Actividades Comunitarias	1,42E-02	6,47E-03	1,10E-02
Hogares con Servicio Doméstico	-	1,53E-02	1,39E-02
Sin Clasificación	1,93E-01	2,26E-01	4,26E-02

Fuente: DANE, 1993

Otra forma de analizar la oferta laboral es a partir del análisis de la población por rama de actividad económica (Tabla 33). Se muestra que el 37.41% de la población de los

municipios en cuestión se desempeña en las actividades agrícolas y ganaderas, lo cual corrobora la hipótesis de que el sector primario es el principal generador de empleo en la zona.

Indicadores de calidad de vida.

Los indicadores de calidad de vida se miden a través del nivel de satisfacción de las necesidades básicas de la población y el grado de equidad en la distribución del ingreso, la riqueza, y los resultados del desarrollo. Antes de analizar los indicadores de calidad de vida se caracterizará la población en términos de la cobertura en servicios públicos con el propósito de identificar las condiciones de vida en los diferentes municipios y sus posibles implicaciones desde el punto de vista de la demanda por recursos naturales. Posteriormente se utiliza como indicador de calidad de vida las necesidades básicas insatisfechas de los hogares en cada municipio.

El servicio de alcantarillado es altamente deficiente o incluso nulo, en el caso del municipio de San Bernardo del Viento. En el caso del servicio de acueducto, su cobertura es de solo el 37.46%.

Una situación similar se presentan en el municipio de San Antero, solo hasta finales del año 2000 se inició el proceso de construcción de las redes de acueducto y alcantarillado y del relleno sanitario para la disposición de basuras. 15

La prestación de servicios públicos mejora en el caso de Tolú, donde la cobertura del servicio de acueducto es del 70%, en alcantarillado del 40% y el servicio de energía eléctrica alcanza una cobertura del 70% (Plan de Manejo Integrado, Zona Costera Tolú – Coveñas, 1995).

Aun cuando no se cuenta con información suficiente sobre la cobertura de todos los servicios públicos y su distribución en el área rural y urbana, se observa que el servicio de más baja o incluso nula cobertura en el área de estudio es el aseo, seguido por el alcantarillado. Lo anterior sugiere que se están generando aspectos ambientales antropogénicos relacionados con la disposición de desechos sólidos y vertimientos.

Pasando de las condiciones materiales de vida a los bienes sociales y culturales, se observa la tasa de analfabetismo como un indicador de las oportunidades de acceso de la población a mejores condiciones de vida. En los municipios del área de estudio en el departamento de Córdoba, esta tasa alcanza una cifra promedio del 30% y en algunas áreas rurales alcanza el 60% (Plan de Desarrollo de Córdoba, Unido para la Competitividad, 1998 – 2000). Adicionalmente, la calidad promedio en la educación es relativamente baja y su deterioro se refleja en los bajos niveles de aprendizaje en lecto – escritura, cálculos matemáticos y ciencias naturales.

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 34, los municipios del área del Golfo de Morrosquillo tienen condiciones deficientes en materia de educación, el 77.9% de la población tiene un nivel educativo nulo o de básica primaria y solo el 22.1% restante alcanza los niveles de educación secundaria, universitario o de posgrado. Desagregando los resultados al nivel municipal, se observa que la población de San Antero y San Bernardo tiene niveles educativos similares, solo Tolú presenta mejores condiciones comparativas aun que igualmente deficientes que están relacionada con las condiciones de desarrollo de los municipios y el índice de pobreza que se presenta más adelante.

Otro componente importante para medir la calidad de vida es el indicador básico de disponibilidad de vivienda¹⁶, el cual esta representado por el déficit de vivienda, que se

15 Anuario Estadístico de Córdoba, 1999 - 2000.



calcula como la diferencia entre el número de viviendas y el de familias y la tasa de déficit de vivienda, que corresponde al coeficiente porcentual entre el déficit y el número de familias (Lora, 1999).

Tabla 34. Nivel Educativo según municipios Golfo de Morrosquillo.

Municipio	Ninguno	Kinder	Primaria	Prim_inc	Prim_na	Secundar	Sec_inc	Sec_na	Univers	Posgrado
San Bernardo	26.2%	2.1%	12.3%	41.4%	0.0%	2.7%	14.2%	0.0%	0.9%	0.1%
San Antero	24.9%	2.9%	11.5%	43.1%	0.0%	3.0%	13.9%	0.0%	0.6%	0.0%
Tolú	18.9%	3.9%	11.4%	37.4%	0.0%	4.7%	20.9%	0.0%	2.5%	0.2%
TOTAL			77.9%				22.1%			
San Bernardo			82.0%				18.0%			
San Antero			82.5%				17.5%			
Tolú			71.6%				28.4%			

Fuente: DANE, 1993

El mayor déficit de vivienda en toda el área de estudio lo presenta el municipio de San Bernardo del Viento, esto puede deber a la gran cantidad de población rural que presenta el municipio asociado con la pobreza de sus habitantes, los cuales forman barrios sin ningún tipo de planificación conformado por invasiones y cinturones de pobreza (POT, San Bernardo, 2000).

Tabla 35. Total hogares y Hogares por indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI).

Municipio	Total Hogar	Cant. de Hogares con NBI	Con Vivend inadec. %	Con Servic. inadec %	Con Hacinamiento critico %	Con Inasistenc.e escolar %	Con Depend. económica %	Porcentaje de Hogares con NBI %
San Bernardo	4784	3767	65.0	27.9	12.9	10.8	26.8	78.7
Cabecera	1428	866	42.5	34.4	9.3	6.7	20.2	60.6
Resto	3356	2901	74.6	25.1	14.4	12.5	29.6	86.4
San Antero	3467	2804	60.9	49.2	12.4	8.4	26.6	80.9
Cabecera	2029	1783	63.5	80.8	13.4	8.5	24.7	87.9
Resto	1438	1021	57.2	4.5	11.1	8.3	29.3	71.0
Tolú	5545	2806	28.4	18.5	13.7	7.7	20.5	50.6
Cabecera	3450	1658	24.3	27.8	11.6	6.4	17.1	48.1
Resto	2095	1148	35.0	3.2	17.1	9.9	26.3	54.8

Fuente: DANE, Censo 1993.

El Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) ha sido tradicionalmente usado en el país para medir la pobreza, este indicador clasifica como pobres a aquellas personas que no cubren una de las cinco necesidades definidas como básicas: Viviendas inadecuadas para habitación humana, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con alta dependencia

16 Definición de vivienda del DANE “ Se define como una estructura separada e independiente destinada para alojar una o más personas y que debe tener acceso directo

económica, Viviendas con niños entre 6 y 12 años que no asisten a la escuela y Viviendas con servicios inadecuados (Tabla 35).

Uso del suelo

Resulta de suma importancia conocer las formas de uso del suelo presentes actualmente en la región en la medida en que esta información servirá de base para identificar los posibles cambios económicos que puedan tener lugar ante un posible ascenso en el nivel del mar. Adicionalmente, facilita la identificación de áreas de riesgo

Dentro de las formas de uso actual se identifican tres predominantes: en primer lugar las tierras destinadas a la ganadería extensiva, con una participación del 29.2% del área de estudio, le sigue en importancia el uso extractivo forestal y de conservación con el 29.1% y en tercer lugar el uso agrícola con el 14.6%.

Otras formas de uso menos representativas en términos de área pero no menos importantes son las áreas urbanas y suburbanas destinadas a la generación de servicios y actividad comercial, con el 1.8%, las tierras destinada a la acuicultura con el 1% y otras destinadas simultáneamente a la acuicultura y la pesca artesanal, con el 0.1%. También se encuentran áreas dedicadas en forma exclusiva a la extracción forestal (0.5%), conservación de cuencas (0.2%) y recreación (0.9%).

En la Tabla 36 las anteriores categorías son clasificadas según los diferentes niveles de riesgo de inundación.

Tabla 36. Uso del suelo según áreas en riesgo Golfo de Morrosquillo. En km²

Tipo Uso	Area Total	Area zona I	% zona I	Area zona II	% zona II	Area zona III	% zona III
Sin uso aparente	145.1	18.3	12.6%	18.3	12.6%	18.3	12.6%
Agrícola	71.5	31.9	44.7%	33.5	46.9%	33.7	47.1%
Ganadera	143.0	46.6	32.6%	48.8	34.2%	49.0	34.2%
Extracción forestal	2.6						
Acuícola	4.7	0.4	9.4%	0.5	11.1%	0.5	11.2%
Acuícola y pesca artesanal	0.7						
Conservación de Cuencas	1.1	0.3	28.2%	0.4	33.2%	0.4	33.6%
Extractivo Forestal y Conservación	107.1	105.4	98.4%	106.4	99.3%	106.4	99.3%
Urbano	8.9	3.6	40.9%	3.8	42.5%	3.8	42.6%
Turismo	4.2	4.0	95.4%	4.1	97.7%	4.1	97.9%

Fuente: INVEMAR, 2002

Cabe anotar que en la tabla anterior aparecen categorías de uso como acuícola y pesca artesanal y extracción forestal para las cuales no se atribuye ninguna categoría de riesgo de inundación, lo anterior debido la presencia de cuerpos de agua en las coberturas para las cuales se ha definido el uso. En tales circunstancias no es posible hablar de riesgos de inundación sino de riesgo de aumento en la profundidad de tales cuerpos de agua. Lo anterior implica que todas las categorías de uso para las cuales se estima el área en riesgo de inundación son áreas terrestres, por lo tanto la sumatoria total es inferior al área de estudio. Esta aclaración aplica para todos los casos de estudio de Guapi – Santa Bárbara de Icuandé y San Andrés de Tumaco.

Entre los principales conflictos existentes en el área de estudio por el uso y posesión del suelo se tienen, las tierras con vocación agrícola presentan un gran porcentaje de subutilización, debido su concentración en pocos propietarios. De igual forma las tierras con vocación ganadera ocupan una gran parte del territorio del área de estudio, conduciendo a la generalización de una ganadería extensiva y en muchos casos el incremento del área en pasto se obtiene a expensas de una reducción del área con vocación agrícola o con vocación forestal.

Por último, otro conflicto importante que se presenta es el de la utilización de suelos de topografía ondulada y quebrada para el cultivo de plátano, deteriorando y degradando el recurso suelo por el incremento en la erosión por escorrentía y remoción de masa. Las formas de uso anteriormente mencionadas serán descritas en detalle en la siguiente sección, donde son conceptualizadas a través del enfoque de sistemas de producción

Sistemas de producción

Sistema Agrícola

Subsistema de producción Agroindustrial

El Subsistema de producción agroindustrial se caracteriza principalmente por la producción de cultivos en forma intensiva (monocultivos) y extensiva y con cierto grado de tecnificación (utilización de maquinaria y semillas mejoradas) y uso temporal intensivo de mano de obra al momento de la cosecha con el fin de comercializar los productos en el ámbito regional e internacional y obtener un máximo de ganancias. Este sistema se practica en toda el área de estudio a través de diferentes productos agrícolas y diferentes técnicas de manejo.

En este Subsistema productivo se estudiarán las variables de cultivos por municipios, área sembrada y cosechada, producción de cultivos transitorios tecnificados, permanentes y semi-permanentes, rendimientos por hectárea y variación por año, precios al productor y costos de producción.

Entre los cultivos transitorios tecnificados se encuentran en el área de estudio el algodón, el maíz, el arroz seco y el arroz de riego; en los transitorios se encuentran en el área el maíz, la patilla y el frijol; así mismo dentro de los cultivos permanentes y semi-permanentes que se dan en el área tenemos el plátano que viene a ser el principal cultivo de la región junto con el coco y por último entre los cultivos anuales se tienen la yuca y el ñame, ambos igualmente importantes. Por otro lado, cultivos como los cítricos, la papaya, el sorgo, el ajonjolí se han dejado de producir y en algunos municipios del área de estudio el ñame.

Para el caso del municipio de San Bernardo del Viento, encontramos que la actividad agrícola ha ido perdiendo importancia frente a la ganadería por el incremento del uso del suelo en esta última actividad, a pesar que la vocación del suelo permite el desarrollo de ambas actividades.

Los principales cultivos son: arroz, maíz, sorgo, frijol, ajonjolí y plátano, de igual manera son importantes ciertos cultivos de pan coger como la yuca, el ñame, la patilla, el coco y el mango.

En lo que se refiere a la agroindustria, en el municipio se efectuaban procesos de trillado de arroz en molinos o piladoras a mediana escala, pero ha ido perdiendo importancia por la disminución en la producción de arroz a gran escala. Sin embargo, el cultivo predominante continua siendo el arroz seco, seguido por el cultivo de ñame. El arroz seco presenta una utilidad bruta en este municipio de \$ 300.000 a \$500.000 por hectárea al deducir unos costos de producción por hectárea entre \$750.000 a \$1.000.000 entre 1998 y 1999 respectivamente.



El cultivo de arroz seco tiene una participación aproximada 5,830 hectáreas (83.0%) con relación a un total de 7,021 hectáreas cultivos transitorios tecnificados.

El municipio con mayor participación en el cultivo de arroz seco es San Bernardo del Viento con un 81.18% del total, esto debido al carácter inundable de esta zona durante el invierno por efectos de aumento del caudal de río Sinú. En el sector de tinajones durante época de verano al descender el caudal del Sinú, quedan abonadas las tierras y con un grado de humedad que permite la implementación temporal del cultivo del arroz. Por otro lado, en este sector existe el sistema de riego La Doctrina, el cual cubre una gran extensión del área cultivada y facilita la disponibilidad de riego en forma constante.

En el caso de San Antero, en términos generales la mayoría de los cultivos tienen bajos niveles de tecnológicos y están orientados principalmente hacia el mercado regional y local. En 1998 el área sembrada asciende a 1,274 hectáreas, con cultivos de maíz, arroz, ñame, yuca, coco, frutales y plátano; esto genera una producción aproximada de 6,809 toneladas y un ingreso estimado en \$1.247.710.000 pesos.

Durante 1999 y 2000 los cultivos predominantes en este municipio fueron el ñame y la yuca, seguido por el maíz tradicional. En términos de utilidades generadas, en orden de importancia se tiene la yuca con \$700.000 por hectárea, seguido por el ñame con \$400.000 por hectárea, y el maíz tradicional con \$102.000 pesos por hectárea en 1999.

Subsistema Productivo de Agricultura Mecanizada Semi-intensiva

La cobertura vegetal dominante de este Subsistema productivo son los pastizales y los cultivos de arroz en época de descanso de terrenos. Se caracteriza por tener una mayor exigencia en inversiones de capital, representadas en el proceso de adecuación de tierras, establecimiento de infraestructura productiva para riego y drenaje, adquisición o arriendo de equipos, construcción de obras para el control de inundaciones, fertilizantes, compra de semillas y plaguicidas. Involucra actividades ligadas a agroecosistemas caseros como huertos para productos de pancoger (yuca, ñame, plátano) y pecuarios relacionados con el mantenimiento de un reducido número de cabezas de ganado bovino de doble propósito utilizando alimentación suplementaria y en condiciones de confinamiento.

Este subsistema se da principalmente sobre la llanura aluvial del río Sinú en inmediaciones de la población de la doctrina y tiene ocurrencia en propiedades pequeñas que no superan las 20 hectáreas (Villa 1999).

Subsistema Productivo de Agricultura de Baja Escala o de Subsistencia

Este subsistema se relaciona con la población de bajos ingresos y se desarrolla en propiedades de menos de 5 hectáreas de extensión. Se da generalmente en todos los municipios del área de estudio, presentándose a todo lo largo de la línea de costa. La mayoría de las unidades productivas “fincas” fueron terrenos adjudicados por el INCORA (Instituto Colombiano de Reforma Agraria) en procesos de reforma agraria en los municipios de Tolú, San Antero y San Bernardo del Viento (Villa, 1999).

Los cultivos predominantes del Subsistema son el arroz seco, maíz, plátano, yuca y ñame con bajos niveles de tecnificación. El destino de la producción es principalmente para autoconsumo, debido a que en muchos casos no genera excedentes de producción que permitan su comercialización y por otra parte cuando existen, los precios de sustentación no revierten los costos de producción, empaque y transporte.

También se da la interacción con otros sistemas productivos y actividades relacionadas con labores de pesca, extracción de manglar y prestación de servicios para el turismo en épocas de alta temporada (Villa, 1999).



Sistema Ganadero

Desde 1901 se inicio en el país la importación de ganado cebú, este hecho produjo simultáneamente cruces con el ganado nativo con buenos resultados, lo que indujo a los ganaderos de la Costa Caribe en general y del área de Córdoba y Sucre en particular, a abandonar las líneas criollas hasta la absorción casi total de estas. Con este proceso se inicio el predominio del ganado mestizo cebú – criollo, que mejoró la productividad en carne y desmejoro la producción de leche; sin embargo, en los últimos años han sido introducidas en ambos departamentos razas lecheras como el Holstein y Pardo Suizo, con el fin de mejorar la actividad lechera y la producción de leche especializada en la zona (Diagnostico Agropecuario de Sucre, 1993).

El sistema ganadero industrial se desarrolla a través de actividades como cría, levante y engorde de vacunos, con la utilización de un uso intensivo en capital, utilización de sistemas empresariales, producción intensiva y extensiva, infraestructura de aljibes (para dar de beber al ganado en época de sequía), potreros, uso de pastos mejorados, implementación de adelantos genéticos y cruce de especies, bajo uso de mano de obra y sustitución del bosque por la ampliación de la frontera ganadera en la región.

Adicionalmente a la producción de leche, se da la derivación de productos lácteos en forma artesanal por campesinos en las fincas ganaderas y en forma industrial por empresas dedicadas a la transformación de la leche. El termino doble propósito se refiere a la cría de ganado tanto para reproducción y venta de carne como para la producción de leche.

En el caso del municipio de San Bernardo del Viento, para 1998 se tenía un total de 29,630 hectáreas con una población de bovinos cercana a los 60.000 animales, lo que representa el 64.14% del área dedicada a la actividad agropecuaria. La explotación Bovina esta orientada hacia la producción de carne y leche, además se destacan especies menores como porcinos, ovinos, caprinos y equinos (Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Bernardo, 2000).

El tipo de ganado bovino en el municipio (Tabla 37), decreció entre 1998 y 1999 en 4,1%, mientras la población de ganado porcino ha aumentado su participación en 4.24%, lo que indica que este tipo de ganado esta ganando participación en la producción pecuaria del municipio. En términos generales el hato ganadero total del municipio se incremento en un 7.55%.

Tabla 37. Producción de ganado en el municipio de San Bernardo del Viento para 1998 y 1999.

Tipo de ganado	No. de cabezas en 1998	No. de cabezas 1999
Ganado Bovino doble propósito	26765	26602
Ganado Equino	12992	14190
Ganado Porcino	6226	9167
Población Ovino – Caprina	6972	7321
Total	52955	57280

Fuente: Anuario Estadístico de Córdoba 1999 – 2000.

En cuanto a la producción de leche para el municipio de San Bernardo se tiene que asciende a 1,656,000 litros al semestre en 1999, empleando 5,520 vacas y obteniendo un producción de 2.5 litros por vaca al día.

Con relación a la producción pecuaria del municipio de San Antero (Tabla 38), para 1998 se contaba con un área total sembrada en pastos de 15,503 has y un hato ganadero compuesto por 10,064 cabezas de ganado bovino, de las cuales 4,826 estaban orientadas a la producción láctea, 648 se sacrificaron para la producción de carne y 4,526 correspondían a

crías en levante. En cuanto a los valores de la producción se obtienen un ingreso de \$ 651.510.000 en la producción de leche y \$235.872.000 en la producción de carne.

En el municipio de San Antero se observa que la participación de la producción bovina disminuye de 1998 a 1999 en un 1.7%, la producción ovina – caprina se mantuvo relativamente constante en 8.7% y la producción porcina fue la única que aumento en 2.25%. El hato ganadero pecuario total del municipio se incremento relativamente en un 5.35% entre 1998 y 1999. Con relación a la producción de leche esta alcanza un promedio de 700.800 litros al semestre en 1999, empleando 2.920 vacas y obteniendo una producción 2 litros por vaca al día.

Tabla 38. Producción de ganado en el municipio de San Antero para 1998 y 1999

Tipo de ganado	No. de cabezas 1998	No. de cabezas 1999
Ganado Bovino doble propósito	16009	16339
Ganado Equino	10721	11062
Ganado Porcino	2650	3565
Población Ovino – Caprina	2720	2950
Total	32100	33916

Fuente: Anuario Estadístico de Córdoba 1999 – 2000.

Finalmente, en el caso del municipio de Tolú (Tabla 39), la cobertura de pastos para 1999 ascendía a 31,060 has, con una población de ganado bovino que se ha mantenido con un crecimiento moderado, incrementándose de 1997 al 2000 en un 2.94% mientras la producción de leche esta si ha mantenido una tendencia ascendente.

Tabla 39. Producción de ganado y leche en el municipio de Tolú para 1997 AL 2000.

	1997	1998	1999	2000
Ganado Bovino	34325	34322	35237	35367
Leche en Toneladas	4714	8560	8227	9150

Fuente: URPA Sucre – Informe de Coyuntura año 1997 al 2000.

Sistema Pesquero

Subsistema Pesquero Industrial

El sistema pesquero industrial se define como el proceso de explotación o extracción de fauna marina con uso intensivo de capital, mano de obra y la utilización de cadenas extractivas. Este Subsistema corresponde medianas y grandes empresas que cuentan con flotas pesqueras y de plantas de conservación y procesamiento del pescado.

La actividad de extracción pesquera industrial con fines comerciales es realizada en toda el área de estudio por empresas de Cartagena (Vikingos, Atunes de Colombia) y Tolú, en particular, la única de estas empresas con sede en el área de estudio es Pestolú, cuyos principales productos son el camarón, pelágicos y demersales.

El municipio de Tolú para 1990 produjo 89.137 toneladas, ubicándose en el primer municipio productor de la subregión del Golfo de Morrosquillo (Plan de Manejo Integrado Zona Costera Tolú – Coveñas, Golfo de Morrosquillo, 1995).

Subsistema Pesquero Artesanal

La pesca artesanal es llevada a cabo por grupos de pescadores nativos que realizan la actividad básicamente para subsistencia. En términos de organización, se destacan

asociaciones de pescadores como AMPAC Y APESCORDEL y pre-cooperativas como CARDUMEN, LA VIUDA y LA PICUA DORADA (Diagnostico Ambiental del Golfo de Morrosquillo Punta Rada - Tolú, 1999).

Al igual que la pesca de tipo industrial, la pesca artesanal se da en mayores proporciones en los municipios de San Bernardo, San Antero, Tolú, incluyendo el archipiélago de San Bernardo.

La pesca artesanal en el Golfo de Morrosquillo, se viene adelantando de manera intensiva debido a las pocas oportunidades de empleo que se presentan en la zona ocasionando y la mayor afluencia de nuevos pescadores. Es conjunto de factores generan presión sobre los recursos pesqueros y en muchas ocasiones conlleva al enfrentamiento entre los mismos pescadores de la zona (Buelvas, 1999).

Existe poca tecnificación y escasa diversificación de artes lo que ocasiona un esfuerzo de pesca importante sobre los mismos recursos que tradicionalmente se explotan, así mismo el empleo de embarcaciones de poca autonomía, limita la actividad extractiva a la franja de mar adyacente a las costas donde la pesquería a comenzado a colapsar.

Las personas dedicadas a la pesca en toda el área de estudio son en su mayoría del sexo masculino que oscilan entre edades de 17 a 65 años, encontrándose el porcentaje mas alto entre los de 26 y 35 años de edad con un 42.35%. El papel de la mujer en esta actividad es de suma importancia, debido a que estas son las encargadas en muchas ocasiones de recibir el pescado en puerto, eviscerarlo y venderlo. El nivel de vida de los pescadores artesanales del área de estudio es similar al de los demás pescadores del Caribe Colombiano, con una diferencia que radica en la posibilidad de dedicarse a otras actividades económicas (Sierra, 1999; Invemar, 1999).

Entre los recursos pesqueros de importancia comercial que se extraen en el Golfo de Morrosquillo según Sierra (1999), tenemos: la familia de peces CENTROPOMIDAE (*Centropomus undecimalis*, *C. ensiferus* y *C. pectinatus*), LUTJANIDAE (*Lutjanus analis*, *L. apodus*, *L. synagris*, *L. griegseus*, *L. mahogoni*), SCOMBRIDAE (*Scombromorus brasiliensis*), CARANGIDAE (*Caranx hippos*, *C. latus*, *C. crysos*, *Trachinotus falcatus*), GERREIDAE (*Eusinostomus gula*, *Eugerres plumieri*, *gerres cinereus*), HAEMULIDAE (*Haemulon plumieri*, *H. flavolineatum*, *H. parrai*), MUGILIDAE (*Mugil incilis*, *M. curema*, *M. trichodon*), SERRANIDAE (*Cephalopolis cruentata*, *ephiphelus guttatus*, *E. striatus*).

Sistema Acuicola

Este sistema se caracteriza por la cría intensiva de peces, moluscos y camarones en estanques, con un uso intensivo de capital, adecuada infraestructura de piscinas y lagunas artificiales, equipos y maquinarias de bombeo, tecnología de punta en mejoramiento genético de semillas y larvas para camarón, sustitución de bosques (manglar en la caimanera, Tinajones y la ciénaga de Soledad) y uso temporal de mano de obra.

La industria Acuícola en la zona, se encuentra representada básicamente por las camaroneras de Hacienda Cielo Mar, C.I. Agrosoledad S.A., Agrotijó, Camarones del Sinú, los laboratorios de producción de semillas y postlarvas, Veur, Idelcalao, Agrocalao, Poslarmar y Larvas de Tolú. También se encuentran en el área las piscicultoras de Cultivos de ostras en la ciénaga de Mestizos por el INPA, cultivo de Sábalo (*T. atlanticus*) en Tinajones, cultivo de Róbalo (*C. undecimalis*) en la bahía de Cispatá y cultivo de Bocachico en el caño Sicará.

La inversión por hectárea es aproximadamente de 6 a 10 millones de pesos por hectárea para el cultivo de camarón, debido a costos fijos elevados y tamaño mínimo del área para la explotación igual a 100 hectáreas. En 1990 el 57% del área de producción, el 71% del peso producido y el 73% del valor exportado correspondió a la región del Caribe Colombiano.



En 1993 la producción aumento y las exportaciones se incrementaron en un 16.87% (US\$ 19.693.000 correspondientes a empresas del caribe).

La empresa de mayor tamaño y volumen de producción es C.I. Agrosoledad S.A. con un espejo de agua de 274 has y una producción de 280 a 340 ton/año de camarón, con un buen nivel tecnológico en adaptación de bombeo eficiente y suministro de oxígeno líquido en el recambio de agua para la utilización óptima del recurso agua. Adicionalmente cuenta con un laboratorio de cultivos de semillas y postlarvas de camarón a fin de contrarrestar las enfermedades del Taurus y la mancha blanca muy comunes en algunas camaronerías de la región. La producción se exporta en su totalidad desde Cartagena donde cuenta con una planta de tratamiento del producto final, a países como España, Francia y los Estados Unidos.

Se tiene previsto que los esfuerzos en camaricultura para el periodo 1998 – 2002, estén dirigidos a un programa de mejoramiento genético del camarón colombiano; la meta del programa es lograr mejoramientos del 15% por año en crecimiento y el 12% por año en sobrevivencia. El área del Golfo de Morrosquillo presenta ventajas con relación a otras zonas del país en cuanto a disponibilidad de aguas estuarinas y aguas saladas relativamente cercanas y saludables porque la contaminación ambiental industrial aun no es tan fuerte, lo cual garantiza buenos índices de producción; disponibilidad y dotación de infraestructura como vías de transporte y servicios básicos; cercanías de plantas de procesamiento y laboratorios productores de larvas y semillas; condiciones de seguridad aceptables y fácil disponibilidad de mano de obra con conocimientos del tema (Sierra, 1999; INVEMAR, 1999).

La actividad Acuícola en la región genera alrededor de 2,000 empleos directos e indirectos, de los cuales dependen aproximadamente 6,000 personas en el Golfo de Morrosquillo. Las condiciones de trabajo y de ingresos no son uniformes, debido a que la situación del pequeño acuicultor y de sus familias son aceptables a las de aquellos que trabajan para grandes empresas productoras y particularmente precarias para los trabajadores independientes quienes no disponen de los servicios sociales de salud, pensional y de prestaciones de los que si disfrutaban los trabajadores asalariados en general.

Sistema Forestal

Subsistema Extractivo Silvicultural

En este Subsistema se da la extracción artesanal de mangle principalmente en la ciénaga de la Caimanera y el complejo cenagoso de la bahía de Cispatá, para este último el puerto de caño lobo es el sitio de acopio y venta de la madera y subproductos extraídos. La actividad se realiza en forma planificada por parte de grupos asociativos, entre estos la asociación de mangleros de San Antero, con la asesoría de la Corporación Autónoma Regional CVS (Villa, 1999).

Uno de los compromisos legales para realizar la explotación del recurso por la comunidad es que se de a la vez la regeneración de este por los mismos beneficiarios del bosque y no solamente la explotación como sucede en otras partes del territorio nacional. El acuerdo legal se realiza entre las Corporaciones Autónomas Regionales y las Comunidades u organizaciones de mangleros a través de permisos de explotación (aprovechamiento y comercialización de madera de mangle) (Barreto *et al.*, 1999).

Para el otorgamiento del permiso de aprovechamiento forestal se dan dos condiciones específicas; la primera se refiere a la necesidad de establecer un área específica para el desarrollo de la extracción y la segunda a la verificación de la existencia y suficiencia de un stock de productos requeridos de forma particular por un grupo.

Los sitios donde se realiza la mayor explotación del bosque de manglar están determinados de acuerdo a los permisos, los cuales se distribuyen así: para el caso de Córdoba existen en la actualidad 5 permisos vigentes 2 de ellos en el municipio de San Bernardo del Viento en Tinajones.

Sistema turismo y de servicios

El sistema se compone de los siguientes servicios: Hospedaje, Alimentación, Transporte, Recreación y deporte. La prestación de cada uno de estos servicios se puede dar por diferentes empresas o en forma de paquetes involucrando a una o varias empresas que se encarguen de contratar con otras empresas para la prestación de los servicios en forma uniforme.

En el caso del municipio de San Antero la zona hotelera se encuentra ubicada en el área de playa blanca, en donde se encuentra el hotel Cispatá con un muelle turístico para embarcaciones deportivas, las cabañas de la marina Cispatá o cabañas playa blanca internacional, el restaurante Pesecar perteneciente a la cooperativa de pescadores de San Antero y una cantidad considerable de cabañas recreacionales bien acondicionadas.

Con relación al municipio de San Bernardo del Viento, este es uno de los sitios de mas perspectiva en el departamento de Córdoba, fue declarado como zona turística por el Estado colombiano a través de la resolución ejecutiva 013 de 1985 emanada del Ministerio de Desarrollo Económico. El Municipio cuenta aproximadamente con 25 kilómetros de costa en el Mar Caribe en los cuales se ha construido infraestructura de recreación (Esquema de Ordenamiento Territorial de San Bernardo del Viento, 2000). A pesar de esto, actualmente no cuenta con la infraestructura de servicios suficiente para suplir en optimas condiciones la prestación de los servicios de alojamiento, alimentación y recreación. La concurrencia de visitantes al municipio tiene lugar en dos temporadas durante el año, la primera de diciembre a mayo y la segunda de junio a agosto. El área de Tolú y Coveñas, concentra casi toda la afluencia de turistas, que visitan esta área del país.

Región Caribe Insular

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

En décadas recientes las costas y las pequeñas islas han sido modificadas y han sufrido un desarrollo intenso en sus zonas costeras, por lo que se han vuelto más vulnerables al cambio del nivel del mar. Debido a lo anterior, la problemática a la que se verán enfrentadas las islas abarcan una gran gama de impactos sobre la zona costera como son: erosión costera, pérdida de tierra y propiedad, incremento del riesgo a tormentas, intrusión salina, disminución de la resiliencia de los ecosistemas marinos y costeros, afectación de arrecifes de coral por blanqueamiento y de las actividades productivas desarrolladas en las islas como turismo, agricultura, pesca, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha dedicado un capítulo independiente a la zona costera insular de Colombia por considerar al Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina como una de las zonas vulnerables del país al acelerado aumento del nivel del mar, sino la de mayor afectación.

LOCALIZACIÓN

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina está situado al occidente de la llamada “Región del Gran Caribe”, a unos 800 km. de la costa colombiana y 150 km. de la costa nicaragüense. La región del Gran Caribe está constituida por dos cuencas principales: la del Golfo de México y el Mar Caribe. En su lado oriental, está limitada por el Caribe Insular (islas de las Grandes y Pequeñas Antillas) y en el norte por la cadena de las Bahamas. En el noroccidente, occidente y sur de la región están los estados continentales de norte, centro y sur de América (Coralina, 1997).

El Archipiélago está localizado entre los meridianos 78°C y 82°C de longitud oeste y los paralelos 12°C y 16°C de latitud norte. Está conformado por las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, atolones, cayos y varios bancos y bajos coralinos. El archipiélago en su conjunto es de forma alargada con dirección suroeste - noreste; en total tiene una superficie de 52.2 km² y un mar territorial de 9.814.42 km² generado por sus islas y cayos, así como la zona económica exclusiva correspondiente a las islas (Coralina, 1997).

La Isla de San Andrés está ubicada entre los 12°28'58" y 12°35'55" de latitud norte y los 81°40'49" y 81°43'23" de longitud oeste, a una altura de 20 m sobre el nivel del mar. Por su parte, Providencia y Santa Catalina constituyen el único municipio del Departamento Archipiélago, en cuanto a su división administrativa. Providencia está localizada entre los 13°19'23" y 13°23'50" de latitud norte y los 81°21'08" y 81°23'58" de longitud oeste y se encuentra 90 km. al nororiente de San Andrés. La isla de Santa Catalina está ubicada al norte de Providencia, separada por el Canal Aury y conectada a través de un puente de aproximadamente 150 m de largo (IGAC, 1996).

Los bancos y cayos principales que conforman el Archipiélago se encuentran ubicados en las coordenadas consignadas en la Tabla 40.



Tabla 40. Ubicación geográfica de los Cayos que hacen parte del Archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina.

	Latitud Norte	Longitud Oeste
Cayos Albuquerque (SSW Cays)	12° 10'	81° 51'
Cayos Bolivar (ESE Cays)	12° 24'	81° 28'
Banco Roncador	13° 34'	80° 05'
Banco Serrana	14° 17'	80° 23'
Banco Quitasueño (Queena)	14° 28'	81° 07'
Banco Serranilla	15° 47'	79° 50'
Bajo Alicia	16° 50'	78° 50'
Bajo Nuevo	16° 00'	79° 15'

TOPOGRAFÍA

El Archipiélago está ubicado en el sector occidental del Mar Caribe, por lo cual las características ambientales que lo definen son típicas de este sector. Algunas de estas características, consecuencia de la posición geográfica, son: la duración del día y la noche sensiblemente iguales; la presencia de temperaturas elevadas y constantes durante el año, con oscilaciones diurnas; afinidades geológicas, faunísticas y florísticas con los territorios centroamericanos del Caribe, su origen volcánico y la existencia de diferentes ambientes terrestres y marinos, con flora y fauna características, constituidos básicamente por arrecifes coralinos, praderas de pastos, algas marinas, manglares, fondos arenosos, playas y dunas costeras.

La isla de San Andrés presenta dos formaciones destacadas: primero, una serie de colinas de pendiente suave, con una altura máxima de 85 m.s.n.m en la parte central y segundo, una planicie litoral conformada por la plataforma emergida hasta los 10 m.s.n.m que bordea este relieve. La primera forma la constituye un sector montañoso interior que comienza al norte de la isla y se prolonga hacia el sur hasta May Mount, pasando por Shingle Hill, lugar donde se divide en dos ramales: uno en sentido suroeste, que termina cerca de la rada de Cove Seaside y cuya máxima altura es Pusey Hill, y el otro, que continúa hasta una distancia de 3 km. de South Point. Entre estos dos ramales se forma un pequeño valle intermedio recorrido por el Cove Creek (IGAC, 1986)

La planicie litoral está conformada por la plataforma emergida hasta 10 m.s.n.m y pueden distinguirse cuatro sectores (IGAC, 1986):

Norte de la isla, desde el puerto de San Andrés hasta la Punta Norte (German Point). Su anchura varía entre 500 y 600 m.

El sector comprendido entre el muelle hasta el sur de San Luis, en general estrecho e irregular por la presencia de áreas cenagosas cubiertas por mangle.

La parte sur de la isla, una planicie de 3 km. de largo por 1,5 km. de ancho, aproximadamente.

El sector occidental, donde los terrenos planos son escasos y se encuentran reducidos al valle del Cove.

Al occidente, la plataforma submarina comienza en la misma costa; en el norte y este de la isla se amplía hasta los arrecifes coralinos que la bordean, conformando una barrera que protege la isla del fuerte oleaje del mar abierto. En esta terraza submarina se han depositado fragmentos de corales, erizos y otros animales, dando origen a las arenas calcáreas. Algunos sectores están cubiertos de algas formando praderas marinas. El borde exterior de esta terraza se encuentra a 20 m de profundidad, aproximadamente, y el talud submarino

desciende a todos los lados con declive escarpado hasta más de 1.000 m de profundidad (IGAC, 1986).

La costa oriental de la isla de Providencia presenta un extenso arrecife de barrera de unos 32 km., que se extiende desde la altura de Smooth Water o región suroriente de la isla, hasta sobrepasar la isla de Santa Catalina, limitando una laguna somera (Prahl, 1983). Esta barrera arrecifal es considerada la más extensa de Colombia y la segunda en el Caribe, después de la de Belice. Los ambientes marinos costeros alrededor de las islas incluyen playas arenosas, bosques de manglar, ciénagas pequeñas, acantilados rocosos, charcos salinos, praderas de fanerógamas, arrecifes rocosos y de coral, fondos arenosos y lagunas arrecifales de poca profundidad (Garzón y Acero, 1983).

El relieve de la isla de Providencia está constituido por una serranía en dirección sur-norte, desde Diamond Hill hasta Marshall Hill, y tres ramales principales en sentido este-oeste, destacándose el ramal central porque allí se encuentra la mayor altura (The Peak), con 360 m.s.n.m, aproximadamente. Se distinguen algunos cerros periféricos, como Ironwood Hill, Hoy Hill y Rock Fennot, este último en Santa Catalina. Existen algunos sectores de playa al noroeste de Providencia (IGAC, 1986).

Con relación a los cayos y bancos que conforman el Archipiélago podemos decir que:

Albuquerque es un atolón situado a unos 37 km. al suroeste de San Andrés y a 190 km. al este de la costa de Nicaragua. Es el único de los atolones del Archipiélago de forma circular con un diámetro en sentido este-oeste de 8 km. aproximadamente, incluida la terraza prearrecifal. El perfil transversal del atolón está conformado por la terraza prearrecifal de barlovento, la laguna, la terraza lagunar y la terraza prearrecifal de sotavento. El atolón posee dos islas formadas por acumulaciones emergidas de sedimentos sobre la terraza lagunar. North Cay, la mayor de ellas, sirve actualmente como puesto militar de la Armada Colombiana, la vegetación dominante son palmas de coco, algunos árboles de caucho (*Ficus* sp.) y arbustos bajos (*Scaevola*, *Tournefortia*). Bordeando la costa de sotavento existe una pradera de fanerógamas marinas dominadas ampliamente por *Thalassia testudinum*. South Cay, está separado del anterior por un canal somero de unos 400m de ancho y está densamente vegetado por árboles de caucho (Díaz *et al.*, 1996).

Cayo Bolívar (Courtown o ESE Cays) está localizado a unos 25 km. al sureste de la Isla de San Andrés. Tiene forma de riñón, con una longitud máxima en dirección SSE-NNW de 6.4 km. y un ancho de 3.5 km. La mitad sur de la estructura del atolón está orientada en sentido SE-NW, mientras que la mitad norte está en dirección NNW-SSE. El atolón posee dos cayos East Cay y West Cay o Bolívar. El primero está cubierto con palmas de coco, arbustos bajos y algunas gramíneas. Los pescadores lo utilizan para pernoctar durante sus jornadas de pesca y es también frecuentado por turistas. En el segundo cayo se encuentra actualmente un faro y el puesto militar de la Armada Nacional (Díaz *et al.*, 1996).

El banco de Roncador está localizado a unos 140 km. al este de Providencia. Es un atolón alargado cuyos arrecifes periféricos delimitan la figura de un anzuelo. El atolón mide unos 15 km. en sentido NW-SE y aproximadamente 7 km. en su porción más ancha. En el extremo norte de un arrecife periférico, formado por la acumulación de escombros coralinos y sedimentos, se encuentra el único cayo de dimensiones considerables del atolón, con escasa vegetación, en el cual se erige un faro y hay presencia militar. Por ser un lugar de anidamiento de varias especies de aves marinas, en este cayo hubo explotación de guano hasta comienzos del presente siglo (Díaz *et al.*, 1996).

Banco Serrana es un extenso banco de forma triangular-ameboide, originado a partir de un atolón. El banco mide aproximadamente 37 km. en dirección WSW-ENE y 30 km. en sentido SW-NE. En él se encuentra un arrecife periférico bien desarrollado de más de 50

km. de longitud encierra por el N, E y S una enorme cuenca lagunar. La laguna está comunicada por el W con el mar abierto por una amplia abertura.

Aunque actualmente existen siete cayos, el único que presenta vegetación arbustiva (*Tournefortia*) y tiene dimensiones considerables es Southwest Cay, localizado cerca del extremo SW del arrecife periférico. Este cayo alcanza una altura de hasta 10 m y en él se encuentra un faro y un puesto militar. Este cayo fue en otros tiempos objeto de intensa explotación de guano y de huevos de aves y tortugas marinas. Aún hoy se encuentran gran cantidad de aves (*Sterna* spp.) anidando. Los otros cayos presentes en el banco son

pequeños, varios de ellos con áreas de menos de 100 m. North Cay, cerca del extremo NW del arrecife periférico, está formado por escombros coralinos sobre los que crece una vegetación rastrera poco densa y es sitio de anidamiento de pájaros bobos (*Sula* sp.) y fragatas (*Fregata magnificens*) (Díaz *et al.*, 1996).

El banco Quitasueño es el complejo arrecifal más grande del Archipiélago. Se encuentra localizado a unos 70 km. hacia el NNE de Providencia. Pese a que allí tiene lugar una intensa actividad extractiva artesanal e industrial de langosta (*Panulirus* spp.), caracol de pala (*Strombus gigas*), peces y aún de tortugas, es el menos conocido desde el punto de vista de sus características geomorfológicas y ecológicas. Incluyendo su área de plataforma, el banco tiene algo más de 60 km. de longitud y entre 10 y 20 km. de ancho, tiene forma alargada en sentido NNE. En el banco no existe actualmente ningún cayo, solamente un faro construido sobre el arrecife en el extremo norte del banco (Díaz *et al.*, 1996).

CLIMA

El Archipiélago está localizado en la zona intertropical. El clima es cálido-húmedo y está influenciado tanto por la localización de las islas y sus características fisiográficas como por la acción de los vientos alisios que soplan desde el noreste. El promedio multi-anual de lluvias se sitúa alrededor de los 1850 mm. Su distribución es monomodal, con un periodo seco entre febrero y abril, con valores de precipitación mensuales promedio inferiores a 50 mm y uno húmedo entre junio y diciembre, cuando la precipitación mensual sobrepasa en promedio los 150 mm, enero y mayo son considerados meses de transición (Chiriví, 1988; Díaz *et al.*, 1996).

La temperatura media fluctúa alrededor de los 27°C. La humedad relativa promedio se sitúa por encima del 80% y cálculos de la evapotranspiración potencial obtenidos por diferentes métodos muestran una variación de entre 1.400 mm y 2.000 mm al año (Chiriví, 1988).

Los vientos predominantes son los alisios de NE y ENE, con velocidades mensuales promedio de 4m/s (mayo, septiembre-octubre) y 7m/s (diciembre, enero, julio). Tormentas esporádicas con vientos del W y NW de hasta 20m/s se presentan principalmente en la segunda mitad del año. El Archipiélago está situado dentro del cinturón de huracanes del Caribe como Hattie, 1961; Irene, 1971; Joan, 1988; César, 1996; Mitch, 1998; Lenny, 1999 y tormentas tropicales que pueden producir lluvias de más de 200 mm/día entre los meses de agosto y noviembre (Díaz *et al.*, 1996).

OCEANOGRAFÍA

Aguas Oceánicas

La corriente marina superficial, correspondiente a la Corriente del Caribe, fluye de E a W y sufre un desvío hacia el SW y S cuando enfrenta la parte sur de la Elevación de Nicaragua para formar un remolino en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el Caribe suroccidental. La corriente enfrenta el archipiélago por el E en el norte y por el NE en el sur, con velocidades entre 0.5 y 1 m/s (Hallock y Elrod, 1988).



Las aguas superficiales son cálidas, oscilando en promedio entre 26.8 °C y 30.2 °C, encontrándose los valores más bajos en febrero - marzo y los más altos en junio – octubre; la salinidad es la normal en ambientes oceánicos, variando muy poco entre 34 y 36.3‰, el oxígeno oscila entre 3.8 y 5.8 ml -1 (Garay y Gutiérrez, 1984; González, 1987; Garay *et al.*, 1988).

Aguas Litorales

Las corrientes predominantes, impulsadas por los vientos Alisios del NE, arriban a la plataforma insular de la isla de San Andrés por el nororiente, atravesando la barrera arrecifal por varios puntos para divergir por el lado norte de la isla, por el oriente para continuar hacia el sur (Geister, 1975).

Las mareas son mixtas, con una amplitud máxima de 40-60 cm, aunque pueden generar corrientes significativas en terrazas y arrecifes someros (Díaz *et al.*, 1996), aparentemente pueden generar corrientes importantes de 0.1 – 0.2 m/s en terrazas y arrecifes someros como los existentes en la isla de San Andrés (Díaz *et al.*, 1992).

Las aguas litorales tiene temperaturas similares a las oceánicas, con promedio mínimos entre 26 °C y 28 °C de diciembre a febrero y máximos de 28 °C a 30 °C entre agosto y octubre (Díaz *et al.*, 1992). La salinidad indican valores similares a los de las aguas oceánicas.

HIDROGRAFÍA

En cuanto a la hidrografía en la isla de San Andrés no existen cursos permanentes de agua. En la ladera oriental se observan algunos arroyos temporales al oeste de Sound Bay. En la vertiente occidental hay un arroyo de importancia que nace al noreste de South West Cove (Cortes, 1982).

Por el contrario, la elevación del relieve en la isla de Providencia ha permitido la formación de corrientes de agua dulce con una disposición en forma radial hacia el mar (IGAC, 1986).

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Origen geológico del Archipiélago

Las islas y atolones del Archipiélago tienen una larga historia geológica, la cual está posiblemente relacionada con la formación de la Elevación de Nicaragua y del Mar Caribe. Su primer estado de formación se remonta a finales del periodo Cretáceo (Díaz *et al.*, 1996).

El esquema tectónico regional del fondo marino en el Caribe Occidental se caracteriza por zonas de fractura. La más conspicua es la fractura de San Andrés, un graben tectónico en la parte sur de la Elevación de Nicaragua con una orientación de 15° NNE, que separa el Archipiélago de la plataforma continental de Centroamérica. Todos los atolones, islas y bancos coralinos del Archipiélago se originaron aparentemente a partir de volcanes dispuestos a lo largo de fracturas tectónicas de la corteza oceánica, orientadas predominantemente hacia el NNE y el SW. Es interesante anotar que el atolón de Albuquerque, la isla de San Andrés, la isla de Providencia y el banco de Quitasueño se encuentran dispuestos en línea recta en dirección NNE, lo que sugiere una zona de fractura submarina debajo de estos complejos arrecifales (Geister, 1992).

La subsidencia o hundimiento de los basamentos volcánicos, y el cubrimiento simultáneo de estos con carbonatos biogénicos formados a poca profundidad (sedimentos y estructuras calcáreas originados a partir de corales, algas, moluscos) durante el Terciario y Cuaternario, condujeron a la formación de los bancos coralinos y atolones (Díaz *et al.*, 1996). Las islas emergieron por posterior tectonismo (San Andrés) o vulcanismos (Providencia) (Díaz *et al.*, 2000).



Huellas de las oscilaciones del nivel del mar ocurridas durante el Cuaternario a causa de las glaciaciones, son evidentes en las muescas intermareales excavadas en las rocas, así como en las terrazas submarinas en la roca calcárea del litoral de la isla de San Andrés y Providencia producidas por erosión progresiva de los márgenes de la plataforma a medida que subía el nivel del mar (transgresión). En el margen extremo de casi todos los complejos arrecifales del Archipiélago se encuentran rasgos geomorfológicos comunes, que también pueden interpretarse en relación con el cambio del nivel del mar. Dicho margen enmarcado por una terraza pre-arrecifal que suele terminar súbitamente a una profundidad a aproximada de 20 m, para dar paso a un pronunciado talud, corresponde a un truncamiento del antiguo margen del arrecife debido a la erosión producida por el oleaje durante un nivel marino más bajo que el actual ocurrido antes del último periodo interglacial hace aproximadamente 80.000 – 125.000 años (Geister, 1975; Díaz *et al.*, 1996; Díaz *et al.*, 2000).

En general, el basamento de la isla de San Andrés está compuesto por rocas volcánicas relacionadas con la actividad tectónica debida a la evolución de las fallas de transformación a lo largo del borde norte de la Placa Caribe. Entre el Eoceno Tardío y el Oligoceno Temprano, se produjo fallamiento en la litosfera de la Placa Caribe, acompañado por actividad volcánica a lo largo de las fracturas. Probablemente de estas fracturas resultó el arco de San Andrés y Providencia, con un cese repentino del vulcanismo terciario. Durante el Pleistoceno se restableció el proceso de sedimentación calcárea (Geister, 1992).

Estratigráficamente, la isla está conformada por rocas calcáreas del Terciario y depósitos cuaternarios de distintas composiciones. Las rocas del Terciario se definen por dos formaciones que contrastan litológica y morfológicamente: la formación San Andrés, del Mioceno, y la Formación San Luis, del Plioceno. Los depósitos cuaternarios están representados por materiales de relleno artificial, rellenos sanitarios, hidráulicos; depósitos de origen lacustre, asociados a bosques mangláricos y de vertientes.

La isla presenta tres zonas fácilmente identificables: la zona norte, la zona occidental y la zona oriental. Contrario a lo observado en la cara occidental de la isla con su borde continuo de acantilado, la cara oriental se caracteriza por la alternancia de zonas acantiladas, playas y, en menor proporción, por linderos constituidos por bioma manglárico. A partir del bioma de manglar de Hooker Bight (Bahía Hooker), ambiente alterado por la mano del hombre, hasta la rada de Los Icacos, se presentan lodos y arenas formadas dentro de un ambiente de baja energía que han sido depositadas, probablemente, bajo la influencia de la transgresión del Holoceno. Sobre estos sedimentos ha colonizado un manglar, el cual se distribuye en forma amplia dentro del sector en cuestión.

Desde el punto de vista morfológico la isla de San Andrés esta constituida por tres unidades: 1) morfología costera de arrecifes, playas y manglares, 2) morfología de plataforma arrecifal emergida periférica y 3) morfología central de colinas y escarpes.

La morfología costera se caracteriza por presentar una diversidad de geoformas caracterizadas por playas, acantilados, barras de areniscas coralinas, depósitos de arenas y gravas producidos principalmente por mares de levadas y manglares. La zona de plataforma arrecifal emergente, se caracteriza por desarrollar una morfología plana a suavemente inclinada con un relieve muy bajo (nivel del mar y 10 m), pendientes menores a 5° orientadas en dirección al mar Caribe, de formas rectas, en las que sobresalen localmente pequeñas ondulaciones y colinas conformadas por rocas antiguas (formación San Andrés). La zona de colina representa una pequeña serranía en dirección norte y noreste, en la parte central de la isla. Allí se presenta una diversidad de geoformas, como escarpes de alturas hasta de 30 m que bordean gran parte del costado oeste de la Serranía, altiplanos, depresiones morfológicas (El Cove) y colinas desnudas (Vargas, 1999).

Las islas de Providencia y Santa Catalina se formaron durante el Mioceno por una serie de erupciones y flujo de magma, los cuales se depositaron como andesitas, basaltos, diabasas y demás rocas extrusivas. Durante el Pleistoceno se originó una serie de sollevamientos que dieron origen a la plataforma insular costera (Mitchell, 1955), que alcanza 180 m de profundidad y distancias que varían entre 2 y 4 km. de la isla principal, excepto por el norte donde la plataforma se extiende mas allá de 9 millas hasta limite de la extensión de la barrera arrecifal (Garzón y Acero, 1983).

La parte central y gran parte del litoral insular son de origen volcánico, pero algunas partes del litoral son coralinas, como resultado de movimientos de la plataforma en eras geológicas recientes (Geister, 1975). La topografía es escarpada, con excepción de una pequeña plataforma litoral. Sobre la plataforma costera se ha asentado tradicionalmente la población y se concentra la mayor actividad agrícola e intervención humana en el medio. La plataforma se eleva de 3 a 1 m.s.n.m en forma de un acantilado sobre playas de cantos rodados con depósitos de arena (Márquez, 1987). La franja costera actual ha sido modificada en algunas partes por acumulaciones de sedimentos y coluvios, lo mismo que bateas cuaternarias, formadas por depósitos de sedimentos calcáreos. Las bateas y los coluvios inundables han permitido la formación de manglares, los cuales presentan zonaciones particulares, especialmente en las costas este y oeste (Prahl, 1983). La costa revela emersión reciente, debido tanto a descensos del nivel del mar como a levantamiento de la isla, seguida de erosión costera, lo que da lugar a litorales acantilados rocosos consolidados o de cantos rodados, o a playas de rocas coralinas (Geister, 1972).

SUELOS

El patrón de distribución de los suelos en la isla de San Andrés está relacionado con el material parental y las formas del relieve. Dicho patrón es muy variado. En la isla hay suelos bien drenados en las colinas, coluvios y terrazas, y suelos mal drenados en las formas de litoral. Gran parte de los suelos se caracterizan por su escasa profundidad efectiva aunque al pie de las colinas se encuentran algunos suelos profundos. Predominan en la isla los suelos calcáreos de pH básico. Desde el punto de vista de la textura existen suelos arcillosos, de textura media y completamente arenosos. Se describen para la isla los siguientes tipos de suelos (Cortes, 1982):

Suelos de las colinas

Son aquellos desarrollados a partir de materiales calcáreos del Mioceno en relieves que oscilan desde ligeramente planos y ondulados hasta fuertemente ondulados y quebrados. En la primera clase de relieve hay suelos arcillosos, bien drenados y profundos. En las colinas onduladas y fuertemente onduladas, que ocupan la mayor extensión, los suelos son de poco espesor, bien drenados con un horizonte rico en materia orgánica o de arcilla.

Suelos de las terrazas

Corresponden a un paisaje coralino de edad pleistocénica de relieve plano que bordea la isla y conforma la totalidad del extremo sur. Los suelos son superficiales, bien drenados y muestran abundantes fragmentos de calizas en la superficie.

Suelos de las formas de litoral

Solamente existe en áreas de manglar pantanosas y salobres. En cuanto a la aptitud de uso de los suelos de la isla se considera que predominan los suelos con limitaciones para la agricultura, que son en general aptos para el desarrollo de bosques y el cultivo de coco con prácticas de conservación de suelos. Existe una proporción baja de suelos propicios para la siembra de pastos y de cultivos transitorios con limitaciones debido a la textura arcillosa, al mal drenaje y a la baja fertilidad del suelo.

Los suelos de las islas de Providencia y Santa Catalina se agrupan en tres unidades así (Cortes, 1982):

Suelos de colinas

En las colinas escarpadas aflora la roca casi en un 100% del área pero en las colinas onduladas y quebradas hay suelos profundos, bien drenados con textura media, colores oscuros y alta saturación de bases, suelos desaturados y suelos superficiales con abundante piedra en el perfil y en la superficie ricos en nutrientes. La mayoría de los suelos presentan déficit de agua aprovechable por periodos largos durante el año.

Suelos de los coluvios

En los sectores inclinados al pie de las colinas hay suelos de texturas finas, moderadamente profundos, bien estructurados y ricos en nutrientes para las plantas; en las zonas más planas los suelos son arcillosos y se agrietan en la época seca.

Suelos de las formas de litoral

En los manglares hay suelos superficiales, arcillosos, pobremente drenados y salinosódicos; en la playas de arena se encuentran un suelo incipiente con horizonte muy delgado, sin embargo la mayoría del paisaje esta constituido por material arenoso calcáreo son ningún tipo de suelo.

A diferencia de la isla de San Andrés, la capacidad del uso de la tierra en estas islas señala suelos aptos para la agricultura con cultivos transitorios y la ganadería.

ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL

Por su localización, el Archipiélago es un área ecológicamente diversa. La complejidad y continuidad de sus hábitats terrestres y marinos proporcionan una gama amplia de ecosistemas importantes para el desarrollo de diferentes especies de invertebrados y vertebrados de todas las clases (peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos). Entre los ecosistemas para destacar se encuentran arrecifes coralinos, manglares, fondos arenosos, playas y bosque seco tropical. En cada uno de estos ecosistemas se observan diferentes grados de intervención humana, de acuerdo con el tipo de uso de los recursos, y de fenómenos naturales que también los afectan.

Biomás terrestres

Bosque seco tropical

Los bosques existentes en las islas cumplen una función importante en la protección y conservación de los suelos, evitando la pérdida de partículas por el impacto directo de las gotas de lluvia, disminuyendo la velocidad de escorrentía e impidiendo que se activen procesos erosivos ocasionados frecuentemente por acción de las lluvias, debido a que en las islas los aguaceros son escasos pero intensos. En estas formaciones boscosas existen especies maderables que se pueden explotar racionalmente utilizando sistemas selectivos bajo la supervisión de las entidades encargadas de la protección y conservación del medio ambiente. Otra de las funciones ecológicas representadas por los bosques es la de servir como refugio de aves migratorias, hábitats de especies de fauna endémicas y resguardo de especies de flora importantes en la economía local como plantas medicinales y ornamentales constituyéndose en bancos de germoplasma.

Ubicación y extensión

En la isla de San Andrés a un existe un relicto de bosque seco tropical en la cuenca del valle de El Cove con un área de 396.5 Ha, de gran importancia para la comunidad ya que es la fuente y reserva de agua de la isla. Los árboles tiene una característica de bosque



secundario, en donde los diámetros no sobrepasan los 40 cm, las alturas de estos árboles escasamente llegan a unos 20 m y está compuesto particularmente por cedros.

La vegetación de la islas de Providencia y Santa Catalina se puede considerar como de tipo bosque transicional entre seco y húmedo de hasta 20 m de altura, con pocas epífitas y un escaso estrato herbáceo y arbustivo. Los bosques de Providencia están entre los mejor conservados del Caribe y su concentración de especies por unidad de área (más de 60 en 1.000 m²) indica que es un centro importante de biodiversidad caribeña (Gentry, 1993).

Diversidad de especies

El bosque maduro en Providencia ocupa 148 hectáreas (7,22 % del área de la isla) y se encuentra en las montañas, relativamente alejados de los asentamientos humanos. Los estudios de campo de CORALINA (2000) dan cuenta de 145 especies, y la máxima diversidad se presenta en el sector de Freshwater Bay. Especies como el kapok o cotton tree (*Ceiba petandra*), first stick (*Chlorophora tinctoria*), strangler fig (*Ficus* sp.), promenta (*Pimenta dioica*), trumpet tree (*Cecropia peltata*), birch gum (k), crabwood (*Byrsonima crassifolia*), y *Faramea occidentalis* son comunes en el bosque.

El área base media para los árboles es de 22 m²/Ha, con un promedio de 17 m de altura y una densidad de 0,1 individuos/m, lo cual indica que este bosque no es primario, pero está en buenas condiciones y está creciendo hacia el climax (Lowy, 1993). De acuerdo con su abundancia, frecuencia, dominancia y aporte ecológico, las especies vegetales más importantes son: lucky tree (*Adenanthera pavonina*), samán (*Albizia saman*), lluvia de oro (*Cassia fistula* L.), cañafistula *Cassia grandis* L.), cedro *Cedrela odorata* L.), ceiba (*Ceiba pentandra*), caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), seven year (*Clusia major* L), dog wood (*Erythrina rubinervia*), mamey (*Mammea americana*), rosa china (*Spathodea campanulata*), marañón (*Anacardium occidentale*), caraña (*Bursera graveolens*), totumo (*Crescentia cujete*), yarumo (*Cecropia peltata*) y olivo silvestre (*Simarouba amara*).

Este habitat también alberga especies de fauna importantes a nivel regional como el cangrejo negro (*Gecarcinus ruricola*), la iguana verde (*Iguana iguana*), la icotona (*Geochelone carbonaria*) y otras especies de reptiles, aves e insectos. El bosque también es el habitat de todas las especies residentes de murciélagos.

Ecosistemas marinos

Arrecifes coralinos

Las formaciones coralinas van desde simples estructuras discontinuas hasta inmensos complejos arrecifales formadores de islas, que exigen condiciones ecológicas que sólo se encuentran en algunos mares tropicales (Márquez *et al.*, 1994). Estas formaciones a lo largo del Archipiélago están comprendidos por dos arrecifes de barrera antepuestos a las islas principales, San Andrés y Providencia, cinco atolones verdaderos, cayos Albuquerque, cayos Courtown, anco Serrana, Banco Roncador y Banco Quitasueño, y algunos bancos coralinos no bien definidos, banco Serranilla, Bajo Nuevo y Bajo Alicia estimándose un área arrecifal de 5.000 km² (Márquez *et al.*, 1994; Díaz *et al.*, 1996).

Alrededor de la isla de Providencia se encuentra la segunda barrera arrecifal más grande del Caribe en cuanto a extensión de área y longitud y la primera para Colombia. Igualmente, es interesante destacar que en el archipiélago se encuentra uno de los pocos atolones verdaderos de América (Díaz-Pulido, 1997).

El esquema básico de zonación de la comunidad coralina en las áreas oceánicas del Caribe está determinado principalmente por el régimen de turbulencia del agua y la profundidad de la columna de agua (Geister, 1977; 1982). De esta forma, en zonas donde el oleaje descarga su mayor energía, los organismos hermatípicos que constituyen las crestas arrecifales son



diferentes a los que conforman las crestas en zonas de aguas calmas en las lagunas arrecifales y a los que se establecen en la parte profunda de las terrazas y de los taludes. Las óptimas condiciones ambientales han permitido durante millones de años el desarrollo de grandes estructuras arrecifales en el archipiélago. En la construcción y consolidación de las áreas coralinas participan en la actualidad 50 especies de corales pétreos, 40 de octocorales, más de 100 especies de esponjas y diversas algas calcáreas (Díaz *et al.*, 1996; Díaz *et al.*, 2000).

Es así como las zonas de barlovento de las crestas de los arrecifes periféricos y de la barrera tienden a estar dominadas por unos pocos elementos sésiles, las algas costrosas recubren principalmente *Porolithon pachydermum*, el hidrocoral *Millepora* spp. y el zoantídeo *Palythoa* spp. En los arrecifes de la laguna medianamente expuestos al oleaje predomina el coral “Cuerno de Alce” *Acropora palmata*, intercalado con colonias masivas de *Diploria strigosa*. A menor turbulencia se puede presentar dominancia del coral masivo *Montastrea faveolata* intercalado entre setos del coral “Cuerno de Ciervo” *Acropora cervicornis* y en sitios de extremada calma, gracia al efecto amortiguador sobre el oleaje de la presencia de islas, cayos o barreras, se puede encontrar arrecifes construidos por *Porites furcata* (Díaz *et al.*, 1996; Díaz *et al.*, 2000).

La comunidad arrecifal sumergida en la plataforma superior (4 - 25 m), a pesar de la variación de la turbulencia y la profundidad, es mucho más homogénea a través de las diferentes zonas geomorfológicas y tipos fisionómicos de arrecifes. Allí predominan los corales masivos *Montastrea annularis*, *Montastrea franki*, *Montastrea cavernosa*, *D. strigosa* y *Siderastrea siderea*. En las zonas de profundidad media de la laguna arrecifal predomina *M. annularis*, mientras que en áreas más profundas la dominancia puede variar ligeramente según el grado de turbulencia. En las terrazas prearrecifales de barlovento más expuesta al oleaje hay en general mayor cobertura de *D. strigosa*, *S. siderea* y *M. cavernosa*, mientras que en las partes profundas de la laguna y en las terrazas profundas de sotavento domina *M. franki*. En el talud subvertical que rodea las plataformas de los atolones e islas, a profundidades que oscilan entre 12 y 30 m predominan los corales foliáceos, cuya forma aplanada les permite aprovechar mejor la baja intensidad lumínica incidente, *M. franki*, *Agaricia lamarki*, *Agaricia undata* y *Leptoseria cucullata* (Díaz *et al.*, 1996).

Ubicación y extensión

El complejo arrecifal de la isla de San Andrés está dispuesto en sentido nornoreste, tiene una longitud aproximada de 18 km. y una anchura máxima de 10 km. En el lado expuesto a los vientos, al oleaje y a las corrientes predominantes, se ha desarrollado un cinturón de arrecifes que conforma una barrera, sobre la cual el oleaje oceánico descarga buena parte de su energía. La barrera separa dos ambientes contranstantes: uno abierto, expuesto y otro protegidos, interno. Mientras que en el nornoreste y mitad norte del flanco oriental del complejo la barrera es casi continua y está separada de la isla por una amplia cuenca lagunar, en la mitad sur del flanco oriental está separada de la costa apenas por unas cuantas decenas de metros, a manera de un arrecife franjeante (Díaz *et al.*, 2000; INVEMAR, 2000).

El complejo arrecifal Providencia y Santa Catalina tiene una forma alargada en sentido NNE – SSE de unos 35 km. de largo por 8 de ancho. El complejo arrecifal es el único que rodea una isla volcánica frente a la plataforma continental de Centroamérica. Más aun su barrera arrecifal es la segunda en tamaño en el hemisferio occidental después de la localizada frente a las costas de Belice (Díaz-Pulido, 1997).

El banco Roncador es un pseudoatolón alargado con un arrecife periférico en forma de anzuelo. Este arrecife periférico se considera como el mejor desarrollado del archipiélago. En el extremo norte del arrecife periférico se encuentra el único cayo formado por la acumulación de escombros coralinos y sedimentos (Díaz *et al.*, 2000; INVEMAR, 2000).

El banco Serrana es un extenso banco de forma triangular – ameboide, originado a partir de un atolón. Posee un arrecife periférico que bordea el margen interno del la plataforma del atolón por el norte, este y sur a lo largo de 50 km. Los tramos más largos del arrecife están orientados en sentido suroeste – noreste y sureste- noroeste, pero el grado de desarrollo y la anchura de la cresta arrecifal es relativamente homogénea en toda su extensión (Díaz *et al.*, 2000; INVEMAR, 2000).

El banco Quitasueño: es el tercer complejo coralino en extensión del archipiélago y no posee porciones emergidas.

Albuquerque es el único de los atolones del archipiélago de forma circular, su diámetro en sentido este – oeste es de aproximadamente 8 km. incluyendo la terraza pre-arrecifal (Díaz *et al.*, 2000; INVEMAR, 2000).

Courtown Cays conocido en la actualidad como cayo Bolívar o cayos del ESE, esta localizado a 25 km. al sureste de San Andrés.

Diversidad de especies

La riqueza de los arrecifes coralinos es alta. En ellos se encuentran diferentes especies de fauna y flora asociada, como: esponjas, hidrocorales, corales escleractinios, gorgonáceos, zoantideos, tunicados, moluscos, crustáceos, peces, reptiles, aves, mamíferos marinos y algas. Las especies más representativas registradas hasta la fecha se presentan a continuación:

Esponjas: de los géneros *Agelas*, *Aplysina*, *Ircina*, *Xetospongia*, *Amphimedon*, *Smenospongia*, *Cliona*, *Ulosa*, *Anthosigmella*, *Chondrilla*, *Ectyoplasia*, *Monanchora*, *Pseudaxinella*.

Hidrocorales: *Millephora alcicornis*, *M. complanata*, *Stylaster roseus*.

Corales escleractinios: *Stephanocoenia intersepta*, *S. michelinii*, *Madrasis decactis*, *M. mirabilis*, *Helioseris cuculata*, *Siderastrea siderea*, *S. radians*, *Porites astreoides*, *Porites porites*, *Favia fragum*, *Diploria clivosa*, *D. strigosa*, *D. labyrinthiformis*, *Montastrea anularis*, *M. cavernosa*, *Meandrina meandrites*, *Colpophyllia natans*, *C. amaranthus*, *Isophyllastrea rigida*, *Isophyllia sinuosa*, *I. multiflora*, *Mycetophyllia lamarkiana*, *Eusmilia fastigiata*, *Acropora palmata*, *A. cervicornis*, *Agaricia sp*, *Dichocoenia stokesi*, *Dendrogyra cylindricus*

Gorgonáceos: *Erythropodium caribaeorum*, *Briareum asbestinum*, *Plexaura*, *Pseudoplexaura*, *Plexaurella*, *Eunicea*, *Muricea*, *Pterogorgia*, *Pseudopterogorgia*, *Gorgonia ventalina*.

Zoantideos: *Palythoa sp*, *Zoanthus sociatus*.

Algas: De los géneros *Sargassum*, *Dictyota*, *Padina*, *Lobophora*, *Halimeda*, *Penicillus*, *Caulerpa*, *Ventricaria ventricosa*, *Udotea*, *Avrainvillea*, *Turbinaria*, *Acetabularia*, *Galaxaura*, *Amphiroa*, *Porolithon*.

Tunicados: *Trididemnum sp*.

Moluscos: *Strombus gigas*, *S. costatus*, *C. raninus*, *S. gallus*, *S. alatus*, *Fasiolaria tulipa*, *Cassis flammea*, *Cyprea sp*, *Octopus sp*.

Crustáceos: *Panulirus argus*, *P. gutatus*, *Scylliarides*, *Petrochirus diogenes*, *Carpilius coralinnus*, *Mitras spinosissimus*, *Callinectes sp*, *Stenopus hispidus*; *Callianasa sp*.



Equinodermos: *Oreoaster reticulatus*, *Ophiocoma* sp, *Ophioderma* sp, *Diadema antillarum*, *Echinometra lucunter*, *E. viridis*, *Lytechinus variegatus*, *Tripneustes ventricosus*, *Holoturia mexicana*, *Meoma ventricosum*.

Peces: para el Archipiélago se han reportado cerca de 273 especies de peces asociados a formaciones coralinas (Mejía, et al., 1998). A continuación, se listarán sólo algunas de las más importantes comercial y ecológicamente: *Albula vulpes*, *Acanthurus bahianus*, *A. chirurgus*, *Holocentrus adscensionis*, *H. Rufus*, *Cephalopholis fulva*, *Epinephelus guttatus*, *E. fulvus*, *E. cruentatus*, *E. flavolimbatus*, *E. adscensionis*, *E. itajara*, *Mycteroperca bonaci*, *M. tigris*, *Caranx latus*, *C. bartholomei*, *C. ruber*, *Alectis ciliaris*, *Lutjanus analis*, *L. vivanus*, *L. buccanella*, *L. campechanus*, *L. apodus*, *L. griseus*, *L. jocu*, *L. mahogoni*, *L. synagris*, *L. chrysurus*, *Anisotremus virginicus*, *Haemulon falvolineatum*, *H. plumieri*, *H. album*, *Calamus calamus*, *Sphyrna barracuda*, *Bodianus rufus*, *Halichoeres garnoti*, *Halichoeres radiatus*, *Lachnolaimus maximus*, *Scarus coeruleus*, *Sparisoma rubripinne*, *S. viride*, *Scomberomorus sierra*, *Acanthocibium solandri*, *Thunnus obesus*, *T. atlanticus*, *Katsuwonus pelamis*, *Euthynnus alleteratus*, *Balistes vetula*, *Canthidermis sufflamen*, *Melichthys niger*, *Centropomus* sp., *Mugil curema*, *Mulloidichthys martinicus*, *Megalops atlanticus*, *Malacanthus plumieri*, *Lactophrys trigonus*, *Elagatis bipinnulata*, *Eugerres plumieri*, *Eucinostomus gula*, *Hirundichthys speculiger*, *Dasyatis americana*, *Harengula* sp. *Hemiramphus brasiliensis*, *Istiophorus* sp, *Xiphias gladius*, *Gynghimostoma cirratum*, *Galeocerdo cuvieri*, *Charcharinus acronotus*, *Sphyrna lewini*, *Aetobatus narinari*, *Gymnothorax* sp, *Muraena* sp., *Lobotes* sp., *Angelichtys ciliaris*, *Kyphosus incisor*, entre otros.

Reptiles: *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*.

Mamíferos: *Delphinus delphis*, *Turciops truncatus*, *Stenella plagiodon*.

Otros: *Bartolomea anulata*, *Condylactis gigantea*, *Cassiopea* sp, *Aurelia aurita*

Manglares

Los manglares se encuentran en diferentes sectores de las islas, casi siempre delineando la costa. El bosque de manglar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina comprende un 0.03% del total de manglar del país (Steer et al., 1997).

Ubicación y extensión

Los manglares de San Andrés, según Chapman (1976), corresponden a manglares de islas coralinas, de tipo salado, ya que reciben poca influencia de agua dulce. Las áreas denominadas parches mayores de manglar están localizadas en la costa oriental y una muy pequeña en el sector sur de la costa occidental, así: en los sectores Bahía Hooker y Bahía Honda, Cocoplum, Salt Creek, Sound Bay, Smith Channel y Cove, respectivamente.

También se encuentran varios parches menores de manglar, ubicados tanto en el costado oriental como en el occidental de la isla: Hotel Aquarium - Casa de la Cultura del Centro; Cotton Cay; frente a la Escuela Phillip Beekman - Muelle de los Mellos; Little Gough (después de la Iglesia María Estrella del Mar); Hophie - Casa de la Cultura de San Luis; cabecera de la pista del aeropuerto, y Punta Evans km. 4 - Planta del Alcantarillado.

Bahía Hooker - Bahía Honda: Está ubicado al nororiente de la isla, desde la ensenada de Old Point y el canal de acceso al muelle, hasta la Escuela Nacional del Barrio Obrero, circundando Bahía Hooker en dirección norte-sur, hasta llegar a la entrada del Hotel Marazul, ocupando una extensión de 50,49 hectáreas, distribuidas en 22,11 Ha de bosque de *Rhizophora mangle*; 1,41 Ha de bosque de *Avicennia germinans* (Ag) y 26,75 Ha de bosques mixtos, con distintas mezclas de *Rhizophora mangle* (Rm), *A. germinans*, *Laguncularia racemosa* (Lr) y *Conocarpus erectus* (Ce) (García y Hudgson, 1997).



Este rodal presenta una gran extensión de mangle muerto, equivalente a 9,3 Ha, y pequeñas áreas de regeneración natural de *R. mangle* y *A. germinans*, de 2,17 Ha, aproximadamente. La altura promedio del bosque es de 5 m, presentándose como el rodal de menor altura en la isla; el DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) promedio es de 19 cm. y el DC (Diámetro de Copa) promedio es de 3 m, registrando una densidad total de 130 individuos / 0,1 Ha y un área basal de 5,8 m² / 0,1 Ha, siendo estructuralmente el manglar menos desarrollado de la isla por encontrarse sometido a una gran presión ejercida por factores antrópicos (García y Gaviria, 1996).

Cocoplum Bay: Está localizado en la parte este de la isla, entre Orange Hill y Little Hill, con una extensión de 62,31 Ha, de las cuales 27,3 corresponden a *R. mangle*; 1,74, a *L. racemosa*, y 33 corresponden a bosques mixtos de *Rhizophora mangle* y *L. racemosa*, con apariciones esporádicas de parches de *C. erectus*. Este rodal presenta dos zonas claramente diferenciales: una al norte, más desarrollada, con árboles de altura promedio de 10 m, DAP promedio de 62 cm. y DC promedio de 6 m, con una densidad baja de 40 individuos, con una dominancia relativa de 80% para *R. mangle* y 20% para *L. racemosa*, lo que muestra un Índice de Valor de Importancia (IVI) de Rm >> Lr. En la zona sur, se registran valores promedios de 7,7 m de altura, 27 cm de DAP, 4 m de DC, con una densidad total de 100 individuos sobre 0,1 Ha y un área basal total de 8,41m² / 0,1 Ha; *L. racemosa* un 82%; *A. germinans*, un 18% y *R. mangle* un 0,4%, dando un IVI para esta zona de Lr >> Ag >> Rm (García y Gaviria 1996).

Salt Creek: Se halla al este de la isla, entre Occasion Call y Selice. Ocupa una extensión de 4,33 Ha, que corresponden en su mayoría a un bosque de *R. mangle*, con algunas apariciones de *L. racemosa* al interior de este. El bosque presenta árboles con una altura promedio de 12 m, presentando valores de DAP promedios de 71 cm y de DC de 7 m. Posee una densidad de árboles de ocho (8) individuos / 0,1 Ha. con una área basal de 3 m² – 0,1 Ha. La especie de mayor dominancia relativa es *R. mangle*, con un valor de 80%, seguida de la *L. racemosa*, con un 20%. El IVI indica que Rm >> Lr (García y Gaviria, 1996).

Sound Bay: Se encuentra ubicado al sureste de la isla, entre la vía a Pepper Hill y la vía a Tom Hooker. Posee un área de 18,76 Ha., de las cuales 8,2 corresponden a bosques de *A. germinans*; 0,52, a bosques de *R. mangle*, y 10 a mezclas de *R. mangle* y *L. racemosa*. El bosque presenta árboles con altura promedio de 8 m, DAP de 40 cm., Dc de 5 m. La densidad total es de 21 individuos / 0,1 Ha., con un área basal de 4 m² / 0,1 Ha. La dominancia relativa para esta zona es la siguiente: *A. germinans* 79%, *R. mangle*, 14%, y *L. racemosa*, 7%. El IVI es Ag >>Rm >>Lr (García y Gaviria, 1996).

Smith Channel: Se localiza al extremo sureste, entre la vía a Tom Hooker y Savanna. Posee una distribución en forma de media luna y ocupa un área de 18,84 Ha, divididas en: 8,25 de *R. mangle*; 0,52 Ha de *L. racemosa* y 10 de bosques mixtos de *R. mangle* y *L. racemosa*. El rodal presenta árboles con altura promedio de 13 m, con un DAP promedio de 47 cm. y un DC promedio de 5 m. La densidad total es de 24 individuos / 0,1 Ha. con un área basal de 4 m² / 0,1 Ha. La dominancia relativa para esta zona es de 50% mangle rojo (*R. mangle*) y 50% mangle blanco (*L. racemosa*); sin embargo, el IVI da Rm > Lr (García y Gaviria, 1996).

Cove: Está localizado en el costado occidental de la isla, con una extensión de 2,29 Ha. Es un bosque monoespecífico de *R. mangle* que, a pesar de estar en contacto directo con el mar, no se ve afectado por la acción erosiva de las mareas, ya que se encuentra protegido por una pequeña rada. La altura promedio del bosque es de 7,6 m, con un DAP de 24 cm. y DC promedio de 3 m. La densidad total en esta zona es de 85 individuos / 0,1 Ha., con un área basal de 5 m²/ 0,1 Ha.

Manglar de McBean: Está situado en la zona noreste de la isla de Providencia - 13°21'50" N y 81°21'30" E -, entre Ironwood Hill y Maracaibo Bay. Es el manglar más extenso del

Archipiélago, con una cobertura vegetal equivalente a 30 Ha, más tres planos lodosos y dos lagunas internas salinas, cuya profundidad máxima no supera los 1,5 m. El fondo de las lagunas no es homogéneo, ya que presentan pequeños meandros; las partes menos profundas de la laguna central se secan completamente en periodos de mareas muy bajas y con mayor frecuencia en las épocas de pocas lluvias. Es un manglar expuesto al mar o de borde, según los diferentes tipos fisiográficos. A pesar de su localización, es una zona muy protegida de fuertes oleajes, ya que la gran barrera arrecifal situada en forma paralela dentro del mar frena el embate del oleaje oceánico. Existe una zona intermedia entre estos dos sistemas que corresponde a una amplia franja de praderas de fanerógamas, principalmente *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*.

El fondo del manglar presenta pocas elevaciones, con algunas entradas de agua dulce poco caudalosas. En gran parte de su extensión, el límite entre el manglar y la vegetación terrestre lo constituye el aeropuerto. Las especies predominantes son *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*; en algunas zonas se encuentran árboles aislados de *Laguncularia racemosa*, en pequeños grupos de 10 a 15 individuos. Es muy raro encontrar árboles de *Conocarpus erectus* (CORALINA, 2000).

Manglar de Southwest Bay: Es el segundo manglar en extensión en la isla de Providencia (3,6 Ha). Como su nombre lo indica, se encuentra en la zona suroeste de la isla - 12°29' 30" S y 81°23' 15" W. Se caracteriza por presentar una barra arenosa en frente, un poco elevada. Posee un estero de aproximadamente 300 m de largo y un ancho de 30 m. Esta zona permanece total o parcialmente inundada a lo largo de todo el año y la profundidad oscila entre los 20 y los 100 cm. El estero se inunda con las fuertes lluvias, producto de la escorrentía, y se va secando paulatinamente cuando disminuyen las precipitaciones, por procesos de infiltración y evaporación. Las aguas que permanecen se saturan de materia orgánica, que se va descomponiendo gradualmente creando condiciones anóxicas. La boca del estero se rompe cuando se supera la capacidad de almacenamiento o en periodos de máximas mareas, como las mareas de primavera. El manglar limita en su borde externo con vegetación de playa y en su borde interno, con vegetación transición terrestre. Las especies de mangle predominantes son *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*. Es raro encontrar *Avicennia germinans* (CORALINA, 2000)..

Manglar de Old Town: Es el tercer manglar en extensión (3,4 Ha). Está ubicado en el lado noroeste de la isla de Providencia - 13°22'20" N y 81°22'15" W -, en Catalina Bay, detrás de una pequeña barra arenosa de poca elevación. Posee una entrada de agua marina, formándose en su interior una pequeña laguna que se seca en mareas bajas por su poca profundidad. En su borde interno se encuentra un extenso plano lodoso, inundado en algunas ocasiones por las mareas altas. Las especies predominantes son *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*; esporádicamente se encuentran individuos solitarios de *Laguncularia racemosa* y solamente en el borde exterior, sobre la barra, se observa *Conocarpus erectus* (CORALINA, 2000).

Manglar de Manchineel Bay: Está situado en el extremo suroriental de la isla de Providencia - 12°28'55" S y 81°22'50" E -, con un área aproximada de 1,5 hectáreas. Se ubica detrás de una barra arenosa y tiene un pequeño canal central dentro del cual se acumulan aguas derivadas de la escorrentía y del pequeño arroyo que se activa en épocas de lluvia, proveniente de Murray Hill. Es un sistema muy parecido al de Suroeste, pero de menor dimensión. Las especies presentes son *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa* y unos pocos árboles de *Conocarpus erectus* (CORALINA, 2000).

Manglar de Jones Point – Town: Está localizado en la parte más norte de Providencia - 13°22'30" N y 81°22'10" E. Este manglar cubre uno de los bordes del Canal Aury. Aunque se encuentra expuesto al mar, está protegido por la isla Santa Catalina, que actúa como una verdadera barrera frente al oleaje. Presenta como especie predominante la *Rhizophora*

mangle; tiene muy pocos árboles de *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans* (CORALINA, 2000).

El único manglar de esta isla de Santa Catalina y se encuentra ubicado en el borde suroriental de la isla - 13°22'30" N y 81°22'20" E. El manglar se distribuye en una serie de parches aislados de *Rhizophora mangle*. Sin embargo, en la zona de mayor extensión se encuentra *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* (CORALINA, 2000).

Diversidad de especies

Macroinvertebrados: *Uca* sp., *Aratus pisonii*, *Gecarcinus ruricola*, *Cardisoma guanhumi*, *Goniopsiscruentata*, *Ucides cordatus*, *Panulirus argus*, *Callinectes* sp., *Peneaus* sp., *Littorina angulifera*, *L. nebulosa*, *L. ziczac*, *L. Cerithide piculosa*, *Melampus coffeus*, *M. monile*, *Isognomon alatus*, *Perna* sp., *Nerita tesellata*, *N. Virginea*, *Cerithiopsis greeni*, *Thais rustica*.

Peces: *Mugil* sp., *Lutjanus apodus*, *Lutjanus griseus*, *Megalops atlanticus*, *Centropomus undecimalis*, *Elops saurus*, *Caranx hippos*, *Sphyaena barracuda*, *Albula vulpes*, *Trachinotus goodei*, *T. falcatus*, *Harengula* sp., *Hemulon* sp., *Eucinostomus* sp., *Gerres* sp.

Reptiles: *Boa constrictor*, *Coryophanes andresenis*, *Ctenosaura similis*, *Cnemidopophorus lemmiscatus*, *Kinosternum albobulacea*, *Aristelliger georgeensis*, *Sphaerodactylus argus*, *Anolis concolor*, *A. pinchotii*, *Tupinambis nigropunctatus*, *Iguana iguana rhinolopha*, *Geochelone carbonaria*, *Ameiva ameiva*, *Leptotyphlops albifrons*.

Anfibios: *Leptodactylus insularis*.

Aves: *Butorides striatus*, *Bubulcus ibis*, *Nyctanasa violacea*, *Columba livia*, *C. leucocephala*, *Zenaida asiatica*, *Columbina passerina*, *Leptotila jamaicensis neoxena* (e), *Coccyus minor abbotti* (e), *Crotophaga ani*, *Anhtracothorax prevostii hendersoni* (e), *Elaenia martinica cinerescens* (e), *Contopus virens*, *Tyrannus tyrannus*, *Mimus gilvus magnirostris* (e), *Dumetella carolinensis*, *Vireo antiloquus canescens* (e), *V. a. grandior*(e), *V. caribaeus* (e), *V. crassirostris aproximans* (e), *Icterus leucopteryx lawrencii* (e), *Dendroica petechia flavida* (e), *D. petechia petechia*, *D. petechia armouri* (e), *Mniotilta varia*, *Vermivora peregrina pusilla*, *Helmitheros vermivorus*, *Parula americana*, *Dendroica pensylvanica*, *D. caerulescens*, *D. virens*, *D. magnolia*, *D. coronata coronata*, *D. tigrina*, *D. castanea*, *D. striata*, *Setophaga ruticilla*, *Dendroica palmarum palmarum*, *Seiurus aurocapillus aurocapillus*, *S. noveborascensis natablis*, *S. motacilla*, *Protonotaria citrea*, *Geothlypis trichas*, *Wilsonia citrina*, *Oporornis formosus*, *Coereba flaveola oblita* (e), *C. flaveola tricolor* (e), *Tiaris bicolor grandior* (e), *Spiza americana*, *Passerina cyanea*, *Pheuticus hidoviciumus*, *Sterna caspia*, *S. albifrons*, *S. maxima*, *Choerdeiles minor*, *Ceryle aleyon*, *Sphyrapteus varius*, *Riparia riparia riparia*, *Hirundo rustica erythrogaster*, *Petrochelidon pyrrhonota*.

Aves migratorias: *Podilymbus podiceps*, *Pelecanus occidentalis*, *Ardea herodias*, *Egretta thula thula*, *Florida caerulea caerulescens*, *Hydranassa tricolor ruficollis*, *Butorides virescens*, *Nycticorax nycticorax hoactli*, *Plegadis falcinellus*, *Anas discors*, *Aythya collaris*, *A. affinis*, *Oxyura jamaicensis*, *Pandion haliaetus*, *Falco sparverius*, *Falco columbarius*, *Porzana carolina*, *Porphyrio martinica*, *Gallinula chloropus*, *Fulica americana*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius semipalmatus*, *C. vociferus*, *Tringa solitaria solitaria*, *T. flavipes*, *Actitis macularia*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Arenaria interpres*, *Calidris minutilla*, *C. mauri*, *C. alba*, *Numenius phaeopus budsonicus*, *Himantopus mexicanus*, *Larus atricilla*, *Pafinus lherminteri*, *Sula dactylatra*, *S. sula*, *S. leucogaster*, *Fregata magnificens*, *Anous stolidus*.

Mamíferos: *Rattus rattus*, *Mus musculus*, *Molossus molossus*, *Artibeus jamaicensis*.

Flora asociada: *Cocos nucifera*, *Hibiscus tiliaceus*, *Tillandsia* sp, *Ipomea pes-capre*, *Sessuvium portolacastrum*, *Lantana camara*, *Bravassola nodosa*, *Chrysobalanus icaco*, *Morinda oleifera*, *Cyperus ferax*, *C. rotundus*, *Wedelia trilobata*, *Andropogon bicornis*, *Disticlis spicata*, *Coccoloba uvifera*, *Aloe vera*, *Spirodela polirhyza*, *Amaranthus* sp, *Crotalia retusa*, *Gomprena* sp, *Eleocharis* sp, *Talinum paniculata*, *Leucaena leucocephala*, *Eugenia* sp, *Acanthorpus nigricans*.

Pastos marinos

En el Archipiélago se encuentran fondos cubiertos por arenas finas tipo biodetrítico, que usualmente están cubiertos por algas o praderas de pastos marinos, las cuales se desarrollan al abrigo de las formaciones coralinas alrededor de las islas de San Andrés y Providencia, y solo se presentan a manera de pequeños parches en algunos sectores alrededor de los cayos y atolones Albuquerque y Courtown (Díaz-Pulido, 1997). La extensión total de las praderas de fanerógamas del Caribe insular colombiano es de 20.638 Ha, encontrándose la mayor extensión en la isla de Providencia (16.034 Ha) (INVEMAR, 2000).

Las extensiones de pastos marinos contribuyen de manera importante a la oferta de hábitats para la reproducción y el crecimiento de diferentes especies de peces, moluscos y crustáceos, entre los que se destacan - por su importancia económica y por ser especies amenazadas - el caracol pala, la langosta y las tortugas marinas. La distribución de estas praderas en zonas contiguas al manglar muestra una sucesión de ecosistemas importante para los ciclos de vida de muchas especies y la conservación de otros ecosistemas estratégicos, como los arrecifes de coral.

Ubicación y extensión

Las praderas de pastos marinos en San Andrés poseen una extensión aproximada de 5'062.400 m², incluidos los pastos de forma dispersa, distribuidos principalmente en el costado occidental de la isla. Su densidad, composición y estado son variables.

En el complejo arrecifal de la isla de San Andrés, en la cuenca lagunar del costado oriental de la isla, se encuentra el principal desarrollo de praderas de fanerógamas, *Thalassia* sp. y *Syringodium* sp., el cual se extiende hacia las playas alcanzando profundidades de hasta - 3m, formando un canal entre la costa y la barrera de Little Reef. Las praderas más continuas se ubican en los sectores de Rocky Cay, La Mansión, Bahía Honda, Cotton Cay, El Acuario, Punta Hansa, centro y sector occidental (Steer *et al.*, 1997; Díaz *et al.*, 1995).

En Providencia se encuentran praderas densas en la parte este. El sector occidental presenta praderas dispersas. Santa Catalina se encuentra rodeada casi en su totalidad por praderas densas (González, 1997).

En los dos atolones más cercanos a San Andrés - cayos de Courtown y cayos de Albuquerque -, se observan praderas de pastos marinos. En los cayos de Courtown, se encuentran praderas de pastos compuesta por *Syringodium* sp. y *Halodule* sp. sobre la terraza lagunar frente a la costa de sotavento (Díaz *et al.*, 1996). En los cayos de Albuquerque los pastos marinos se ubican en la terraza lagunar entre los dos islotes, North Cay y South Cay, que componen el atolón y en el sector nororiental de North Cay. La pradera se encuentra dominada por *Thalassia testudinum* (Díaz *et al.*, 1996).

Diversidad de especies

Las praderas de pastos marinos que se encuentran en el Archipiélago se componen principalmente por las especies pasto de las tortugas (*Thalassia testudinum*) y pasto del manatí (*Syringodium filiforme*), formando praderas monoespecíficas o mixtas. La especie *Halodule wrightii* se encuentra únicamente en las praderas de pastos de Providencia y Santa Catalina. Estas praderas alojan una comunidad animal relativamente diversa dominada por



erizos blancos (*Tripneustes ventricosus*), estrellas de mar (*Oreaster reticulatus*), gastrópodos (*Strombus gigas*, *Strombus* sp, *Cassis* sp, *Vasum municatum*) y formas juveniles de varias especies de peces.

Flora acompañante: los géneros más comunes observados en las praderas de pastos presentes en el Archipiélago son los siguientes: *Dyctiota*, *Halimeda*, *Penicillus*, *Sargassum*, *Avrainvella*, *Caulerpa* y las especies *Dasycladus vermicularis*, *Anadyomene stellata* y *Rhipocephalus phoenix* (González, 1997).

Playas

La importancia ecológica de las playas de los cayos del norte y del sur del Archipiélago radica en que son utilizadas por diferentes especies de aves residentes (sulas y fragatas) y migratorias (golondrinas marinas y ternas) como sitio de reproducción. Igualmente, cuatro especies de tortugas marina (*Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea*) se han reportado anidando en ellas. Las mismas playas son fuente de alimento de gran cantidad de especies marinas y playeras. Adicionalmente, en San Andrés y Providencia las playas son importantes por su belleza paisajística, al igual que los islotes presentes en el Archipiélago.

Ubicación y extensión

En el Archipiélago se presentan playas de arenas blancas, principalmente de tipo biodetrítico, por estar cerca de áreas coralinas que por su aspecto, representan un gran atractivo turístico. Las únicas dunas costeras considerables se observan en el islote Serrana, ubicado en el atolón que lleva el mismo nombre (Steer *et al.*, 1997).

Diversidad de especies

La flora presente en las playas del Archipiélago se compone de: *Tournefortia gnaphalodes*, *Batis maritima*, *Typha angustifolia*, *Clitoria ternatea*, *Antigon lectopus* y *Canna indica*.

Para el caso específico del cayo Serrana, la cobertura vegetal y los sistemas de dunas son utilizadas como sitio de reproducción de especies migratorias, como: gaviotas (*Sterna fuscata*, *S. maxima*) y aves playeras (*Puffinus puffinus* y *P. griseus*) (Chiriví, 1988; McCormick, 1999).

En general, la fauna asociada a las playas del archipiélago está compuesta por aves playeras principalmente migratorias como: la tringa negra (*Porphyrio martinica*); chorlos y playeros (*Pluvialis squatarola*, *Charadrius semipalmatus*, *Tringa solitaria*, *T. flavipes*, *Tringa melanoleuca*, *Actitis macularia*, *Calidris minutilla*, *Calidris mauri*, *C. pusilla*, *C. alba*, *Numenius phaeopus*, *Arenaria interpres*); gaviotas, gaviotines y ternas (*Larus atricilla*, *Sterna fuscata*, *S. caspia*, *S. albifrons*, *S. maxima*), garzones y garzas (*Nyctanasa violacea*, *Bubulcus ibis*, *Nycticorax nycticorax*, *Florida caerulea*, *Egretta alba*, *E. Thula*, *Hydranassa tricolor*, *Butorides virescens*); patos (*Anas* sp, *Anas discors*); *Puffinus herminieri*, *P. puffinus*, *Anous stolidus*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius phaeopus*, *Limnodromus griseus*, *Himantopus mexicanus*, *Steganopus tricolor*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius semipalmatus*, *Ch. wilsonius*, entre otros.

Otras especies de fauna la constituyen los cangrejos ermitaños de la familia Diogenidae, cangrejos fantasma (*Ocypode quadrata*) y shanky (*Gecarcinus lateralis*).

Lagunas costeras y estuarios

En cuanto a las lagunas costeras, no existe un patrón normal en la isla de San Andrés, ya que los únicos aportes de agua dulce a la zona costera provienen de los arroyos temporales, tales como Bight, Cove, Gully, Salt Creek y Mount Pleasant Creek, los que han venido



perdiendo sus caudales como consecuencia del mal manejo ambiental y rellenos en sus microcuencas.

Especies endémicas y de interés comercial

Como especies endémicas del Archipiélago se encuentran el *Hypoplectus Old Providencenus*, pez de la familia Serranidae, típico de la ictiofauna asociada a arrecifes coralinos, y un pez dulceacuícola – *Poecilia vetiprovidentiae* -, presente en los cauces de agua de la isla de Providencia.

En el Archipiélago se encuentran varias especies amenazadas a nivel global y en peligro de extinción, como las tortugas marinas, que se incluyen en el Apéndice I de la Convención Internacional para el Comercio en Peligro de Extinción (CITES), entre las cuales se hallan las tortugas verde (*Chelonia mydas*), carey (*Eretmochelys imbricata*), cabezona (*Caretta*) y laúd (*Dermochelys coriacea*), que transitan por aguas del Archipiélago y anidan en sus playas.

Igualmente, se observan otras especies amenazadas, como el coral cuerno de alce (*Acropora palmata*), el coral negro (Orden Antipatharia) y el látigo de mar (Familia Stylasteridae), que están en el Apéndice II del CITES, lo mismo que el coral de fuego (Familia Milleporidae); sin embargo, este es abundante en el Archipiélago tanto como en el Gran Caribe.

Entre las especies de peces de importancia comercial, las siguientes se encuentran amenazadas localmente: bonitos (Familia: Carangidae), old wife (*Balistes vetula*), yellow tail (*Ocyurus chrysurus*), kind fish (*Acanthocybium solandri*), barracuda (*Sphyrna barracuda*), pargos (Familia: Lutjanidae), chernas y meros (Familia: Serranidae).

Otras especies de importancia comercial, que se encuentran amenazadas son la langosta (*Panulirus argus*, *P. guttulatus*), el caracol pala (*Strombus gigas*), el pulpo (*Octopus* sp.) y el calamar (*Sepioteuthis sepioideai*), entre la fauna marina; y el cangrejo negro (*Gecarcinus ruricola*), el cangrejo blanco (*Cardisoma* de acuerdo con Bond (1993), San Andrés tiene 2 especies conocidas de aves endémicas : el St Andrew Mockingbird (*Mimus magnirostris*) y el St Andrew Vireo (*Vireo caribaeus*) que se encuentran en peligro.

Subespecies endémicas incluyen: Cuku de Manglar (*Coccyzus minor abbotti*), Black-whiskered Vireo (*V. altiloquus canescens*), Green-breasted Mango hummingbird (*Anthracothorax prevostii hendersoni*), Caribbean Elaenia (*Elaenia martinica cinerascens*), Bananaquit (*Coereba flaveola oblita*), Yellow Warbler (*Dendroica petechia flavidi*), Black-faced Grassquit (*Tiaris bicolor grandior*) y Jamaica Oriole (*Icterus luecopteryx lawrencii*). Estas aves se encuentran principalmente en los humedales del manglar (133 hectáreas) y en los bosques.

Providencia y Santa Catalina tienen registradas varias subespecies endémicas de aves: Black-whiskered Vireo (*V. altiloquus grandior*), Thick-billed Vireo (*V. crassirostris* aproximans), Bananaquit (*Coereba flaveola tricolor*) y Yellow Warbler (*Dendroica petechia armouri*) así como las mismas subespecies de Cuku de manglar, Hummingbird, Caribbean Elaenia y Grassquit que se encuentran en San Andrés. Su principal hábitat es el manglar (53 hectáreas) y las áreas de bosque.

Los manglares son de gran importancia para la región. Aunque se encuentran disminuidos en algunos sectores, existen extensiones considerablemente grandes para las islas habitadas del Archipiélago. Están constituidos por una asociación de variedades, como mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle botón (*Conocarpus erectus*). Con frecuencia se pueden observar rodeando al manglar algunas especies herbáceas como *Acrostichum aureum* L. y *Batis maritima* L. Estas últimas son útiles en medicina popular como diuréticos y antiexpectorantes y también para combatir alergias y enfermedades de la tiroides.



La flora terrestre ofrece especies de importancia comercial, entre las cuales las más disminuidas son lucky tree (*Adenantera pavonina*), caimito (*Chrysophyllum cainito*), seven year (*Clusia major*), dog wood (*Eritrina rubinervia*), mamey (*Mammea americana*), china rose (*Spathodea campanulata*), marañón (*Anacardium occidentale*), caraña (*Bursera graveolens*) y olivo silvestre (*Simarouba amara*).

Representantes de la parte forestal incluye árboles como el cedro (*Cedrela odorata*), mataraton (*Gliricidia sepium*), kapok o cotton tree (*Ceiba petandra*), stinking toe (*Cassia grandis*), birch gum (*Bursera simaruba*), guacimo (*Guazuma ulmifolia*), hog plum (*Spondias mombin*), jam plum (*Spondias purpurea*), first stick (*Chlorophora tinctoria*), strangler fig (*Ficus* sp.), promenta (*Pimenta dioica*), trumpet (*Cecropia peltata*), crabwood (*Byrsonima crassifolia*) y *Faramea occidentalis*.

Muchos de los jardines en los sectores nativos están sembradas con plantas ornamentales, flores y árboles frutales que también se encuentran en las áreas de bosque. Especialmente abundantes son el pan de fruta (*Artocarpus attilis*), tamarindo (*Tamarindus indica*), mango (*Mangifera indica*), guayaba (*Psidium guajava*), almond (*Terminalia catappa*), mamoncillo (*Melicoccus bijugatus*) y una variedad de cítricos y palmas incluido el coco.

ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL REGIÓN CARIBE INSULAR

RESERVA DE BIOSFERA SEAFLOWER

El Archipiélago de San Andrés, Old Providence y Santa Catalina fue elevado a la categoría de Reserva de Biosfera por UNESCO el 10 de noviembre de 2000, debido a la gran diversidad biótica y étnica que encierra. El área total de la reserva es de 300.000 km² dividida en área destinada a conservación - zona núcleo 1.614,81 km², zona amortiguamiento 73.890,05 km² y transición o cooperación 224.495,14 km², esta última destinada para el desarrollo de ensayos y prácticas de sostenibilidad de los recursos naturales se pretende que a través de la implementación de los planes de manejo propuestos en la porción terrestre de la reserva y la implementación del sistema de áreas marinas protegidas la participación de la comunidad sea activa y se logre promover el desarrollo integral de las mismas.

Las áreas comprendidas en cada una de las zonas de la reserva se pueden observar en la siguiente Tabla 41.

Tabla 41. Zonificación de la Reserva de Biosfera Seaflower

Zona	Unidad
NUCLEO	<p>Area Marina Barrera arrecifal comunidades asociadas Parque Nacional Natural Old Providence McBean Lagoon incluye los arrecifes, los cayos, las lagunas y manglares asociadas</p>
	<p>Area Terrestre Manglares: Bahía Hooker, Bahía Honda, Smith Channel, Cocoplum, Salt Creek, Cove, Santa Catalina, Town-Jones Point, Southwest Bay, Manchineel Bay y Old Town y las unidades de flora y fauna asociadas. Zona de recarga del acuífero: asociación de bosque ralo y cultivos de palma, lagunas de May Pond y Big Pond. EL Peak incluyendo la zona de reserva forestal propuesta según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), con especies de flora y fauna típicas de un bosque seco tropical antillano.</p>
AMORTIGUAMIENTO	<p>Area Marina Área de la laguna arrecifal, pastos marinos, parches de coral, praderas de fanerógamas, playas y áreas marinas, con usos asociados como pesca artesanal, buceo deportivo, recreación, educación, etc.</p>
	<p>Area Terrestre Áreas de amortiguamiento de los manglares incluyendo la propuesta de zona de amortiguamiento del parque nacional; asentamientos humanos y de expansión, pastizales, cultivos, asociaciones de palmas y vegetación arbustiva, con usos asociados como agricultura, turismo, etc. Toda el área de las islas de Providencia y Santa Catalina excepto las áreas denominadas como zona núcleo, incluyendo las áreas de asentamientos humanos, áreas de desarrollo turístico, de ganadería y agricultura.</p>
TRANSICION	<p>Area Marina Mar abierto que incluye algunas de las áreas de pesca, rutas de tráfico de embarcaciones, etc.</p>
	<p>Area Terrestre Zonas de mayor concentración de asentamientos humanos, zona comercial y hotelera, sector North End, algunas zonas agrícolas, suelo urbano y demás coberturas que representen alto o medio grado de intervención como la minería para materiales de construcción en la isla de San Andrés.</p>



PARQUE NACIONAL NATURAL

Old Providence Mc Bean Lagoon

El Parque Nacional Old Providence McBean Lagoon se encuentra ubicado hacia el extremo nororiental de la Isla de Providencia y ocupa un área aproximada de 955 Ha, de las cuales 905 corresponden al área marina y 90 a la zona terrestre (UAESPNN, 1998).

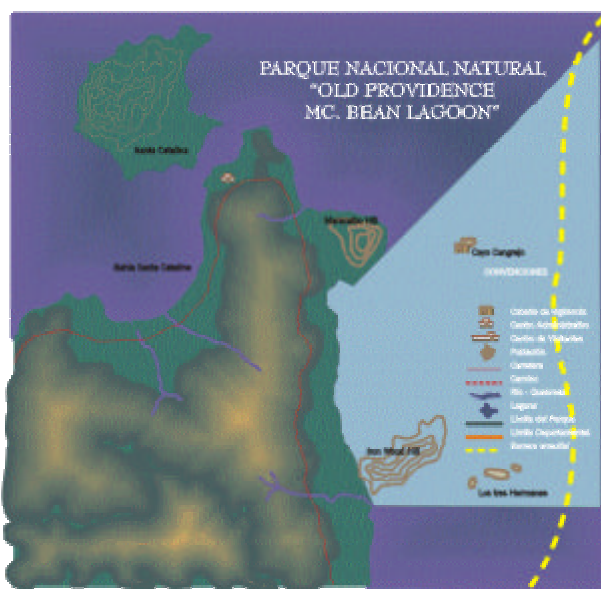


Figura 63 Localización del PNN Old Providence Mc Bean Lagoon

El área del Parque comprende una porción terrestre conformada por una colina aislada denominada Iron Wood Hill cuya altura máxima es de 150 m.s.n.m y una porción marina que comprende parte de la plataforma continental de poca profundidad caracterizada por tres unidades geomorfológicas: laguna arrecifal somera con una profundidad máxima de 10 cm, la cresta arrecifal y la terraza antearrecifal. En esta porción se incluyen los cayos de Crab Key y Three Brothers.

La vegetación terrestre del Parque se caracteriza por el bioma bosques higrotropofíticos – subxerofíticos localizado en el área de Iron Wood Hill (UAESPNN, 1998). El bosque parece haber alcanzado su estado de clímax, aunque en la actualidad presenta algún estado de degradación debido al desarrollo de actividades agropecuarias. Las principales especies vegetales encontradas en este tipo de bosque son: Cock-spur (*Acacia collinsii*), especie dominante que presenta la mayor cobertura,

Byfonima crassifolia, *Bursera simaruba*, *Clusia rosea*, *Capparis* sp. *Randia aculeata* y *Crotalaria* sp. En aquellos lugares con bastante exposición al viento, mayor radiación solar por la presencia de la roca sin cobertura y como consecuencia del sobre pastoreo, se presentan estados subseriales del bosque que corresponden al bioma subxerofítico. En esta zona se destacan los géneros de *Acanthocereus tetragonus*, *Cereus* spp. y *Opuntia* spp.

La zona costera y marina del Parque se caracteriza por la presencia de ecosistemas de manglar, pastos marinos y arrecifes coralinos. El primero constituye el ecosistema de manglar mejor conservado y representativo del Archipiélago, con árboles que en general varían entre los 3 –5 m hasta un máximo de 10 – 12 m, con pequeños sectores de baja densidad o ralos. El ecosistema está constituido principalmente por mangle rojo *Rhizophora mangle*, que se localiza principalmente en contacto con el mar, mangle amarillo *Avicenia germinans* y el mangle blanco *Laguncularia racemosa*. Al interior del bosque de manglar pueden encontrarse algunos ejemplares de helecho (*Acrostichum aureum*) y en tierra firme, Malvacea (*Hibiscus tiliaceus*), olivo (*Capparis* spp.), *Acacia collinsii* y la palma pactá (*Coccothrinax jamaicensis*) subespecie endémica, esta última con muy pocos ejemplares aislados (UAESPNN, 1998).

La laguna arrecifal e inmediatamente enfrente del manglar, se encuentra una extensa y conservada pradera de pastos marinos, *Thalassia testudinum* entremezclada con *Sirinifodium filiforme*. Igualmente se encuentran algas *Penicillium capitatus*, *Udotea flabellum*, *Avranvillia nigricans* y *Halimeda* spp. La laguna presenta también formaciones coralinas en forma de numerosos parches aislados entre los que se puede diferenciar: parches someros de *Palythoa* – *Millepora* localizados cerca de la barrera arrecifal, parches en aguas someras agitadas donde dominan *Diploria strigosa* y *Acropora palmata*, parches someros con tapetes de *Acropora cervicornis* y parches en aguas más profundas y protegidas con



especies de *Montastrea annularis*, *M. cavernosa*, *Diploria clivosa*, *D. strigosa*, *Colpophyllian natans* y *Porites asteroides*.

La barrera arrecifal es de dos tipos continua y discontinua. La comunidad dominante en la zona de rompiente es *Millepora* spp. y *Palithoa mamillosa* y colonias de *Porites porites*. En las zonas menos expuestas se present an colonias de *D. strigosa*, *D. clivosa*, *A. palmata* y *Favia fragum*.

Fauna representativa del Parque esta compuesta por :

Crustáceos: *Panulirus argus* y *P. leavicauda*.

Anfibios: solo se encuentra una especie de rana, *Leptodactylus insularis*.

Reptiles: *Geochelone carbonaria*, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata* y *Dermochelis coriacea*, boa o bowla (*Boa constrictor imperator*), silver snake (*Leptotyphlops goudotii magnamaculata*), saurio endémico (*Anolis pinchoti*), iguana (*Iguana iguana rhinolopha*), snake waitin boy (*Mabuya mabouya pergravis*, subespecie endémica).

Peces: Chermas y meros (*Epinephelus* spp., *Rypticus* spp., *Mycteroperca* spp.), los pargos o snappers (*Lutjanus* spp. y *Ocyrus chrysurus*), roncós (*Haemulon* spp.), loros (*Sparisoma* spp., *Scarus* spp.), barracuda (*Shyraena barracuda*), tiburones de los géneros *Carcharhinus* y *Negaprion*.

Aves: es el grupo mas notable de vertebrados terrestres, se han reportado 10 especies terrestres, 8 marinas residentes y 56 especies terrestres y marinas migratorias, entre las que se cuentan Booby (*Sula leucogaster leucogaster*), fragata (*Fregata magnificens*), grass bird (*Tiaris bicolor grandior*, endémica del Archipiélago), sugar bird (*Coreoba flaveola tricolor*, endémica de Providencia y Santa Catalina).

Mamíferos: solo esta representado por especies de orden Chiroptera, dentro de las que se destacan *Natalus brevimanus*, *Artibeus jamaicensis* y *Molossus molossus*.

OTRAS ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

Zona Especial de Reserva Bahía Hooker y Bahía Honda

El área de manglar comprendida entre las dos bahía fue proferida por la Asamblea Departamental de San Andrés mediante a Ordenanza No. 012 de junio 29 de 1993, determinando ciertas actividades prohibitivas y permitidas en esta área.

Zona de Reserva Nacional de la Bahía de San Andrés

Esta zona marina, a pesar de que presente elevado uso para todos los deportes náuticos, ha sido declarada como Área de Manejo Especial en aras de proteger y conservar, fundamentalmente, los sistemas coralinos, así como los recursos marinos. De igual modo, los arrecifes de coral fueron declarados como áreas protegidas mediante el Decreto 1426 de 1996, del Ministerio de Medio Ambiente.

En el área marina se encuentra actualmente la Zona de Reserva Nacional, protegida legalmente mediante el Acuerdo No. 28 de 1970 del Instituto Nacional para los Recursos Naturales Renovables (INDERENA) y mediante la Resolución Ejecutiva No. 023 de 1971. Su área aproximada es de 1.000 hectáreas. El área comprende desde la punta del noroeste en la cabecera de la pista del Aeropuerto 'Gustavo Rojas Pinilla', en North End hasta el cayo Haines Cay en San Luis.



Área de manejo especial: Los Corales del Archipiélago de San Andrés, Old Providence, Santa Catalina y cayos

El área de manejo especial comprende las barreras de arrecife presentes en las islas de San Andrés con un área de 0.54 km² localizada hacia el nororiente de la isla y en la isla de Providencia con un área de 16.86 km² localizada igualmente en el sector oriental y extendida de Norte a Sur y por todos los cayos, islotes, morros, bancos, arrecifes y mar territorial. El área de manejo especial se encuentra respaldada jurídicamente por la Resolución No. 1426 del 20 de diciembre de 1996, del Ministerio del Medio Ambiente, en la cual se expresa como objetivo principal la protección del medio ambiente mediante la regulación de las actividades que se realizan dentro del área, en especial la de pesca y toda clase de aprovechamiento de los recursos marinos.

Zonas de especial protección

La Resolución No. 151 del 9 de marzo de 1998, proferida por CORALINA, por medio de la cual se adoptan medidas de protección para las playas del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, declarándolas zonas de especial protección, estableciendo los usos permitidos y prohibidos en aquellas.

Reserva Forestal de Old Providence y la Reserva del Peak .

Actualmente, existe una propuesta de la comunidad para la protección del área del Peak (360 metros de altura) mediante un Acuerdo Municipal. El tamaño se encuentra en proceso de concertación. La propuesta busca proteger el área montañosa de bosque secundario mejor conservado de esta isla. Está conformada en su mayoría por zonas con buena cobertura vegetal y de suelo que cumplen una importante función, como es la regulación del equilibrio hidrobiológico de las principales cuencas hidrográficas de la isla, y fundamentalmente como fuente de abastecimiento de la represa, control de la escorrentía y la erosión, control biológico, hábitat y refugio de las especies de animales y plantas más características de la región, protección de la diversidad biológica y genética, etc. Esta zona tiene un alto potencial para el desarrollo de proyectos económicos sostenibles, como lo son el ecoturismo y la agricultura sostenible, además de ser un área en la que se pueden desarrollar programas de educación ambiental.

La cuenca del Valle del Cove

Es fuente y reserva de agua de la isla y posee el relicto de bosque seco tropical. No tiene protección legal específica. Actualmente, existe un proceso de concertación comunitaria y se aplican allí normas nacionales generales, reguladoras y protectoras de los recursos hídrico y flora. Esta área cubre 396.5 hectáreas.

Región Continental

Pacífico

Marco Geográfico

La costa Pacífica colombiana está ubicada dentro de la zona del “Panamá Bight”, definida como Región del Pacífico Oriental Tropical” (Steer, *et al.*, 1997). Cuenta con una extensión cercana a 1.300 Km y se ubica en la región occidental de Colombia, siendo sus coordenadas geográficas: la hoya del Río Juradó a 7° 28' latitud norte y al sur la hoya del Río Guátara a 0° 14' Norte al oriente el nacimiento del Río San Juan a 75° 51' Oeste y en el occidente, la desembocadura del Río Mira en Cabo Manglares a 79° 02' Oeste (Prahl *et al.*, 1990). Comprende los departamentos de Chocó, Cauca, Valle del Cauca, Nariño y las islas de Gorgona, Gorgonilla y Malpelo (Steer, *et al.*, 1997). (ver mapa anexo *Mapa Político de Colombia, Pacífico Colombiano*). La franja del área de estudio sobre esta porción de territorio mide aproximadamente 23.505 km². equivalente al 2% del territorio nacional (Figura 65).

CLIMA

La zona de estudio está caracterizada por un clima Tropical Húmedo con temperatura y humedad altas, lluvias abundantes y gran nubosidad, influenciada por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cercanía a las masas oceánicas y eventos climáticos como el Fenómeno de El niño.

La ZCIT es la faja intertropical de bajas presiones en donde confluyen durante todo el año los vientos alisios del Noreste y Sureste (en Colombia aproximadamente entre los 8° N y los 4° S), caracterizándose por presentar condiciones termodinámicas favorables al desarrollo de alta nubosidad y generación de lluvias. En su desplazamiento anual de sur a norte, determina el régimen de lluvias durante el año en la región y genera dos periodos de altas precipitaciones, diciembre - enero y abril- mayo, alternados con dos periodos menos lluviosos.

Las lluvias tropicales deben su intensidad y abundancia a la fuerte inestabilidad de masas de aire húmedas que al mismo tiempo son también cálidas. El calentamiento diurno acentúa esta inestabilidad y así, en la zona son muy frecuentes las precipitaciones en horas de la noche. La región, por estar cerca de la costa, recibe aire oceánico y por consiguiente hay mayor actividad convectiva. Las variaciones de temperatura entre el día y la noche y entre las épocas seca y húmedas son menores por estar muy cerca al mar.

El desplazamiento de la ZCIT detrás de la normal solar determina para toda la región la temporada menos lluviosa entre los meses de enero a marzo, cuando está situada más al sur y no ejerce influencia directa sobre la zona. Se exceptúa el extremo sur de la región, donde los meses menos lluviosos son julio, agosto y septiembre, cuando la ZCIT está al norte.

La zona costera, está influida por el desplazamiento de la normal solar, puesto que los máximos se presentan en abril para las zonas a nivel del mar y bajas altitudes (coincidiendo con las temporadas de lluvias) y los mínimos, que se manifiestan con algún retardo, en los meses de octubre - noviembre, ajustándose el comportamiento de la temperatura a



manifestaciones monomodales, con un periodo caliente de febrero a junio y uno relativamente frío de agosto a enero.

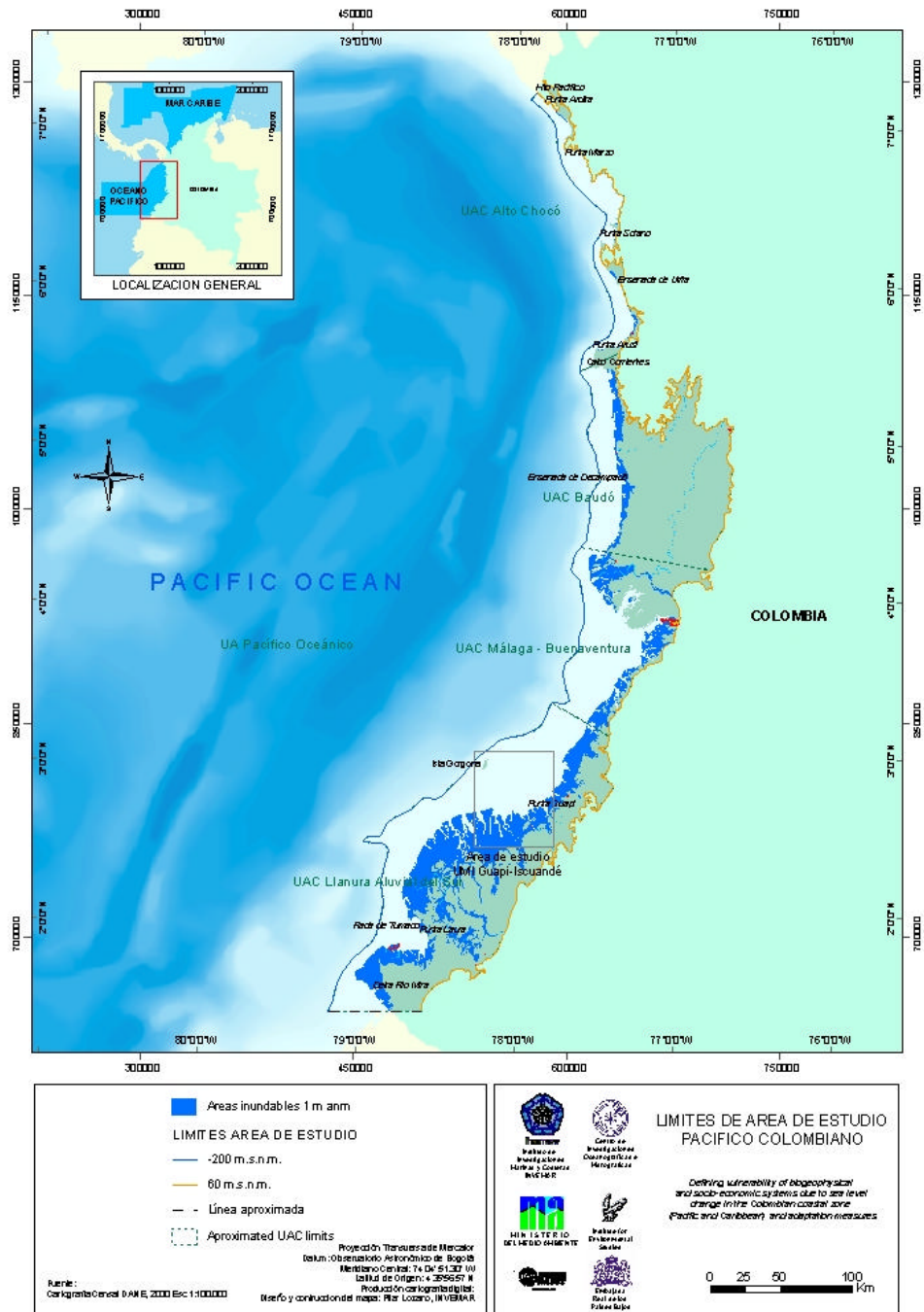


Figura 64. Delimitación del área de estudio sobre la región Pacífico continental de Colombia

VIENTOS

En la Costa Pacífica colombiana, los vientos alisios del Sureste se recurvan y se convierten en vientos Ecuatoriales del Oeste (alisios del Oeste). Esos vientos de componente Oeste, se presentan al sur de la Zona de Convergencia cerca de 1° N. Los vientos más intensos del Oeste coinciden con la posición más norte de la Zona de Convergencia. De igual forma los vientos alisios del Noreste se recurvan al norte de la Zona de convergencia y como consecuencia, se forman líneas de convergencia cerca de la costa. Esas líneas de convergencia se presentan principalmente durante el fortalecimiento de la brisa terrestre y los vientos Ecuatoriales del Oeste, lo cual ocurre antes de la medianoche, dando como resultado nueva actividad de formación de cúmulos y presentación de fuertes lluvias. Estas líneas permanecen costa afuera hasta cerca del amanecer; en la medida que la brisa terrestre se debilita, ellas se mueven costa adentro siguiendo el flujo gradiente.

Los vientos costeros apuntan en dirección a la costa alrededor de la Zona de Convergencia. Los vientos predominan del Suroeste cerca de la costa, sin tener en cuenta la localización exacta de la Zona de Convergencia. La velocidad media de estos vientos oscila entre 5 y 15 nudos.

PRECIPITACIÓN

Fuertes lluvias ocurren todo el año. En promedio el Pacífico recibe 15.483 mm de lluvia al año. El comportamiento de la curva media anual de precipitación para toda la zona (Figura 66) enseña un comportamiento bimodal, el cual se caracteriza por dos periodos de intensas lluvias y dos periodos relativamente menos lluviosos.

Un primer periodo de lluvias se presenta durante los meses de abril, mayo y junio. El segundo periodo, más intenso que el primero, comprende los meses de septiembre, octubre y noviembre.

Durante los meses de enero, febrero y marzo se presentan los menores valores de precipitación del año. El segundo periodo comprende los meses de julio y agosto, aunque las cantidades que se presentan durante este lapso corresponden más bien a un periodo de transición.

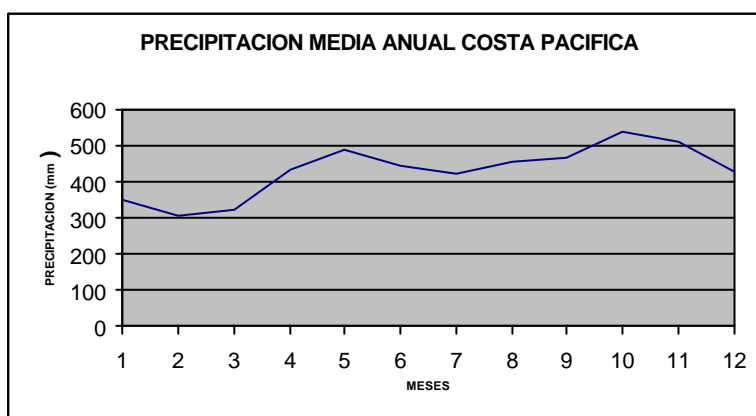


Figura 65. Media anual de precipitación en la costa Pacífica.



FENÓMENOS DE MAL TIEMPO EN EL PACÍFICO

Tsunamis

Los Tsunamis son trenes de ondas (olas) generados por la actividad sísmica en el fondo marino, se propagan a gran velocidad (500 a 900 km /h), con periodos entre 5 y 70 minutos, longitudes de onda entre 100 a 600 km, amplitudes en alta mar entre 30 a 60 cm. (Wiegel,1964) visualmente imperceptibles desde un buque o aeronave, sólo con sensores especializados (mareógrafos y altímetros) y transportan gran cantidad de energía que pueden producir destrucción a las costas de las cuencas donde se produjeron. El oleaje producido en aguas profundas es alterado por la profundidad la cual disminuye su longitud de onda y aumenta su amplitud y altura. Las olas al llegar a la costa aumentan el nivel medio del mar del sector afectado y su altura puede incrementarse por el rango de marea. La ola al ingresar tierra adentro produce inundación, destrucción de infraestructura por el impacto y la erosión de las corrientes entrantes y salientes (flujo y reflujo).

En el Centro Control Contaminación del Pacífico a partir de la adecuación del modelo numérico TIME, se generaron los mapas de inundación por tsunami para el municipio de Tumaco. La calibración del modelo numérico se realizó con ayuda de los registros históricos y de los registros mareográficos de Buenaventura (Colombia) y Esmeraldas (Ecuador) obtenidos durante el último evento ocurrido en la región, el 12 de diciembre de 1979.

El ascenso del nivel del mar por causa de los cambios globales climáticos, estimados en 20 centímetros en los próximos 30 años y en 95 cm en los próximos 100 años, es un factor que indudablemente incrementará los efectos destructivos de un Tsunami en las costas del Pacífico Colombiano, por lo que es importante incorporar esta componente en futuros estudios que se lleven a cabo del tema.

OCEANOGRAFÍA

Basados en la información recolectada durante treinta cruceros oceanográficos realizados en la Cuenca del Pacífico Colombiano (CPC) entre 1970 y 1997 y en el análisis anual e interanual de la variabilidad de los campos de temperatura y salinidad en la CPC, se construyó en el Centro Control Contaminación del Pacífico un modelo hidrodinámico, que simula el régimen de corrientes de la Cuenca del Pacífico Colombiano.

Para el análisis de la distribución de las corrientes en la CPC, se ha tomado como punto de partida los resultados que ha arrojado el Modelo, ante la ausencia de mediciones con equipo especializado. En esta aproximación inicial se tiene que la formación de las corrientes en la capa superficial de la CPC ocurre bajo la influencia del viento y la distribución no - uniforme de la densidad del agua (Figuras 66 y 67).

Los vientos Alisios del Sureste influyen fuertemente sobre la distribución de las corrientes en la CPC teniendo en cuenta que una gran parte del año sus aguas superficiales están bajo su influencia. Esto explica la existencia de corrientes más intensas en el sector sur de la CPC.

La circulación de las aguas en la capa superficial difiere del movimiento de las aguas en las capas inferiores en velocidad y dirección. Sobre la superficie se observan las corrientes más intensas. Durante la influencia de los Alisios del Sur, la velocidad de la corriente alcanza 0.40 m/seg. A partir de 50 m. de profundidad la intensidad de las corrientes no sobrepasa de 0.25-0.30 m/seg, y a profundidades de 300-400 m la velocidad oscila entre 0 y 0.09 m/seg.

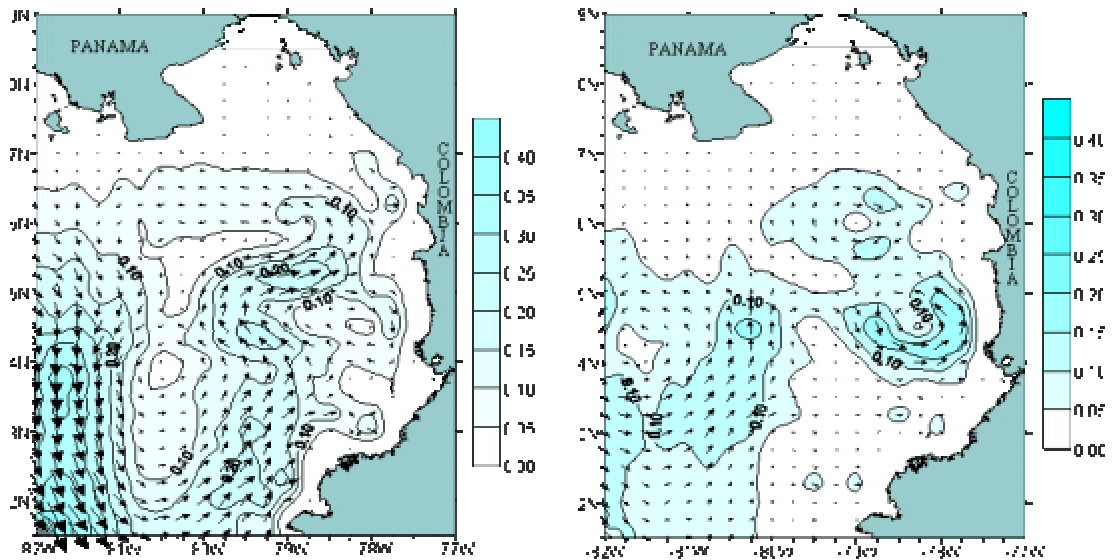


Figura 66. Distribución de intensidad y dirección de las corrientes en la CPC a nivel superficial para la costa Pacífica Colombiana. Enero (a) y Abril (b).

Los movimientos verticales de las masas de agua en la CPC son prácticamente lentos y no influyen en la formación de los campos horizontales de las corrientes. Los mayores valores de la componente vertical se observan en la capa superficial y no exceden 1×10^{-8} m/seg.

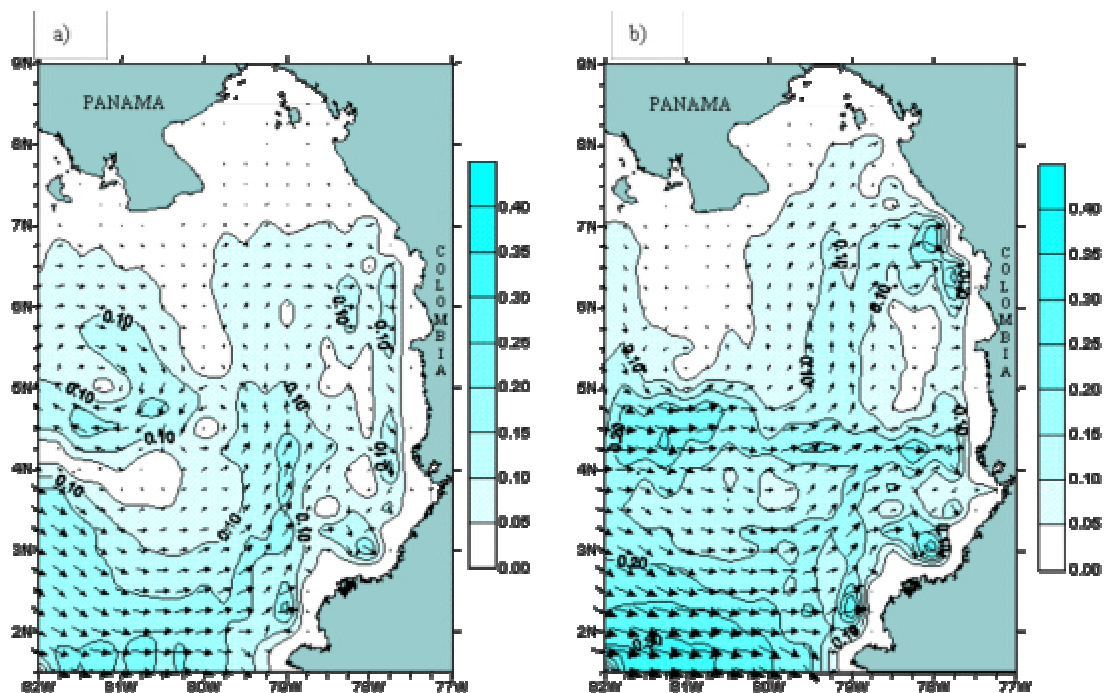


Figura 67. Distribución de intensidad y dirección de las corrientes en la CPC a nivel superficial para Julio (a) y Octubre (b).

La zona costera esta influenciada por las corrientes oceánicas provenientes del Suroeste, correspondientes al brazo norte de la Contracorriente Ecuatorial (CCE), la cual se convierte

en la corriente de Colombia, y corre en dirección Norte. La influencia del aporte de los ríos en el cambio de la estructura de las corrientes en la zona costera del Pacífico Colombiano ocurre no sólo a causa del cambio de densidad del agua. En la región de la desembocadura del Río al mar se forman corrientes que dependen de la intensidad de la corriente del Río. La fluctuación entreanual del aporte de los ríos hace fluctuar el sistema de corrientes en la zona costera.

COMPORTAMIENTO GENERAL DE LA TEMPERATURA Y SALINIDAD EN LA CPC.

Las oscilaciones entreanuales de la ZCIT influyen el cambio de intensidad de la Corriente de Humboldt y la Contracorriente Ecuatorial, lo cual produce cambios en la distribución de la temperatura. Durante la época de preponderancia de los Alisios del noreste hay la ampliación de la Contracorriente Ecuatorial y se produce un aumento en la Temperatura Superficial del Mar (TSM).

Durante la preponderancia de los Alisios del sureste ocurre una intensificación de la Corriente de Humboldt, que ocasiona la penetración de las aguas frías desde el sur. Durante el cambio de la dirección del viento (Enero y Junio), se observan valores máximos de la temperatura de la superficie de mar (Figura 68). La fluctuación entreanual de la profundidad de la termoclina, está relacionada tanto con el cambio de influencia de los Alisios del norte como los del sur. Desde Junio hasta Diciembre en la Cuenca del Pacífico Colombiano, bajo la acción del viento sur, hay descenso de las masas de agua y hundimiento de la termoclina. La Termoclina más cercana a la superficie del océano, se presenta en Marzo.

Durante el año, en las capas superficiales se presentan dos máximos y dos mínimos de Temperatura. Desde la región costera hacia el sector central de la CPC los dos máximos son casi iguales y se observan entre junio - julio y entre diciembre - enero. Los mínimos de Temperatura se observan entre febrero - marzo y septiembre - octubre. La variabilidad entreanual de distribución de la temperatura superficial del mar (TSM) se muestra en la Figura 68.

En general, se puede decir que en las capas superficiales del Pacífico Colombiano, desde diciembre hasta marzo, ocurre un enfriamiento significativo de las aguas y desde abril hasta junio ocurre un marcado calentamiento. Un descenso de la Temperatura menos significativo se observa desde julio hasta octubre y un leve aumento de la Temperatura desde noviembre hasta diciembre.

En la CPC, se observan dos condiciones estacionales en un periodo de un año, que corresponden a las épocas seca y húmeda como consecuencia del desplazamiento que hace la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en sentido norte - sur. De acuerdo con Bubnov V.A. (1990), la ZCIT hace su recorrido entre latitudes 2° N y 13° N, alcanzando sus extremos sur y norte en los meses de marzo y octubre respectivamente.

En abril, cuando el cinturón de baja presión inicia su retorno hacia el norte, los Alisios del Norte pierden fuerza, lo cual permite que el calor producido por radiación solar se quede retenido en la primera capa sin dar lugar a intercambios significativos con las aguas subsiguientes, presentándose en junio el segundo pico positivo del año.



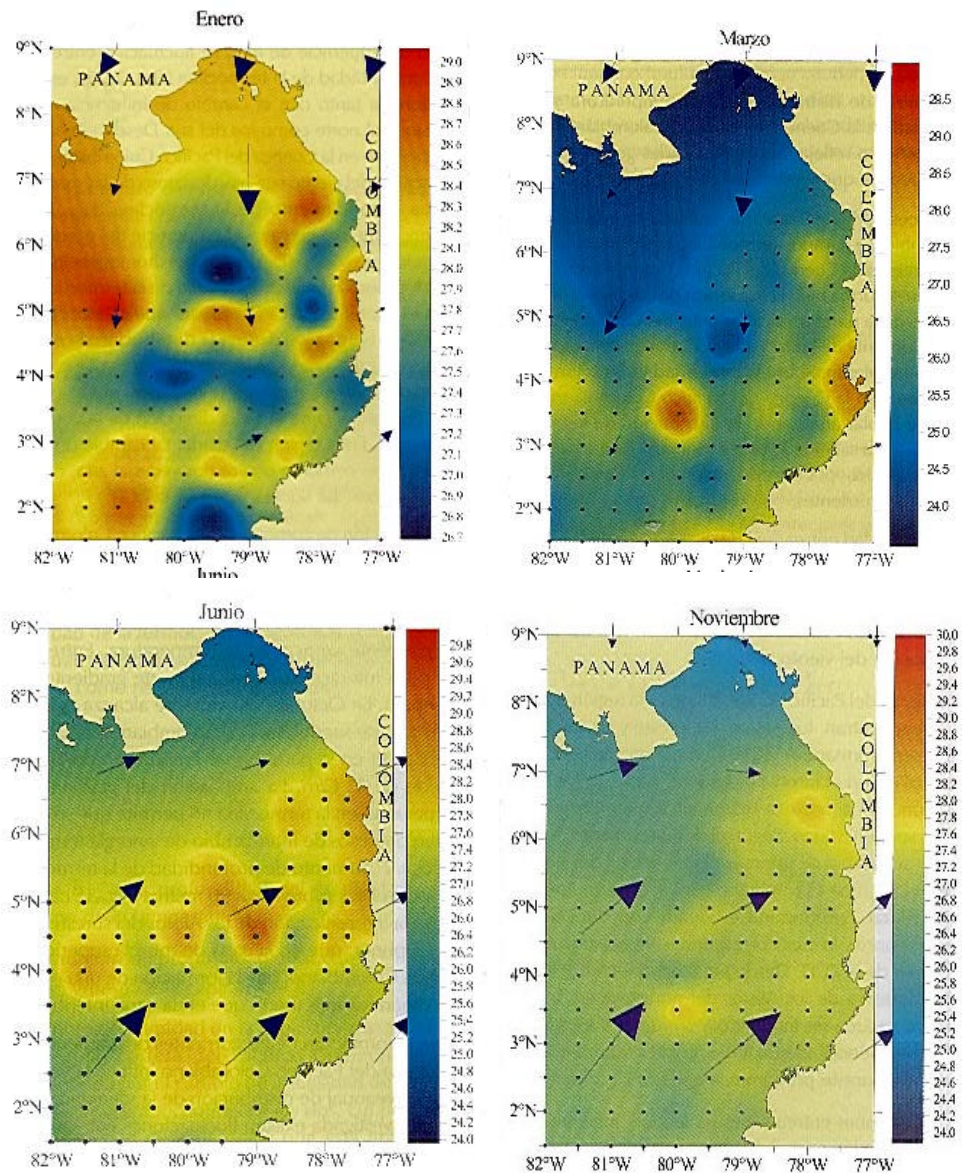


Figura 68. Distribución anual promedio mensual Temperatura Superficial del Mar y viento en la CPC

Entre junio y septiembre, cuando la ZCIT se encuentra en tránsito hacia los 13° N, los vientos Alisios del Sur toman fuerza, empujando un brazo de la Corriente de Perú hacia la CPC. Esta Corriente se caracteriza por tener aguas de baja temperatura y si a ello se agrega el incremento de velocidad del viento estimula los procesos de mezcla de la capa superficial del océano, se tiene como resultado una TSM de menores temperaturas, puesto que este proceso de mezcla combina aguas cálidas superficiales con aguas frías subsuperficiales; el resultado en la superficie, son aguas de menores índices térmicos durante octubre.

En octubre la ZCIT inicia su descenso hacia el sur, los vientos Alisios del Sur se debilitan y los vientos Alisios del Norte se fortalecen, tomando el control de la circulación de las corrientes en la CPC y empiezan a arrastrar las masas de agua del noreste de la CPC, próximas a la Bahía de Panamá, las cuales se caracterizan por altos valores de temperatura, y transfiriendo su calor por la CPC. Al anterior proceso dinámico se debe añadir el

debilitamiento de los vientos Alisios del Sur, el cual reduce la dinámica en superficie y aumenta los valores de TSM ante una reducción de los procesos de mezcla con aguas subsuperficiales.

Sobre la formación de las corrientes de gradientes en la Cuenca del Pacífico Colombiano influye la variabilidad entreanual de distribución de la salinidad. En la región existen fluctuaciones entreanuales de distribución de la salinidad, así como las fluctuaciones de distribución de la temperatura (Figura 69). A diferencia de la temperatura, los cambios de la salinidad no están conectados con las fluctuaciones de ZCIT, pero ellos son consecuencia de fluctuaciones de la precipitación y los aportes de los ríos, que están en conexión con el cambio de dirección de los vientos.

En Enero el aumento de la salinidad en toda la región del Pacífico Colombiano, es consecuencia de la penetración de aguas oceánicas en la costa de Colombia, de la disminución de la precipitación y del aporte por la desembocadura de los ríos. La disminución de la salinidad en la parte oriental del Pacífico Colombiano en Marzo, está en conexión con el aumento de precipitaciones, aunque el aporte de los ríos en este momento es aún mínimo. La influencia del aporte de los ríos a la distribución de la salinidad comienza en el periodo de Mayo - Junio y en el mismo tiempo hay el aumento de las precipitaciones. La influencia máxima de las precipitaciones y el aporte de los ríos se presenta en Noviembre. En este periodo la salinidad en la Cuenca del Pacífico no excede 32‰ y a lo largo de la costa de Colombia la salinidad disminuye hasta 25-28. La reducción de la salinidad bajo la influencia de precipitaciones y aporte de aguas dulces cambia la distribución vertical de densidad de agua y crea condiciones para el cambio de estructura dinámica cerca a la costa.

En la zona costera las aguas superficiales presentan Salinidad más baja que en otras regiones. Estas aguas se conforman debido al aporte de los ríos que traen aguas dulces, y cuya mezcla con el agua de mar se presenta en la capa 0 - 10 m donde las oscilaciones son iguales. Un máximo significativo se presenta en febrero - marzo y un mínimo en diciembre - enero, con los cuales se observan otros máximo y mínimo pero menos representativos. Las aguas dulces se distribuyen en la superficie desde la costa hacia el mar, las aguas con Salinidad más alta llegan desde el mar hacia la costa y en un lugar de encuentro estas aguas se mezclan (Abuziarov, 1988). En la región de mezcla, las aguas conforman una estructura de Salinidad más conservativa que en otros lugares, esta estructura tiene iguales oscilaciones en la capa 0 - 20 metros. En esta región la Salinidad tiene un máximo en marzo - abril y un mínimo en octubre.

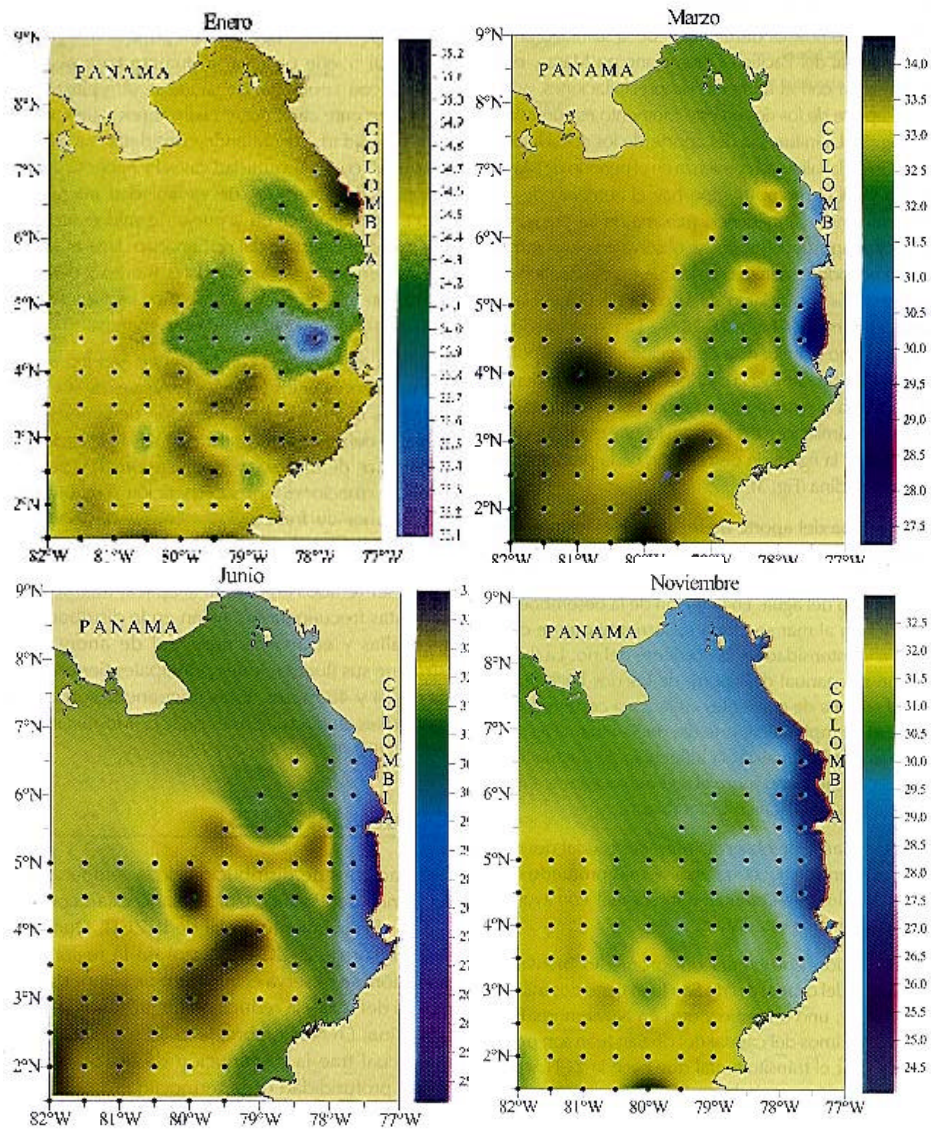


Figura 69. Distribución anual promedio mensual salinidad superficial del mar en la CPC

En general en la capa superficial del Pacífico Colombiano, al igual que la región Ecuatorial, se presentan máximos de Salinidad en marzo y mínimos en diciembre- enero (Bubnov, 1990, Doronin, 1986).

COMPORTAMIENTO GENERAL DE LAS MAREAS

En la Cuenca del Pacífico Colombiano el régimen mareal es de tipo semidiurno, con alternancia de 2 pleamares y 2 bajamares en periodos de 6 horas, la curva de marea es de tipo Sinusoidal. Teniendo en cuenta la información disponible de los mareógrafos ubicados en la Bahía de Buenaventura y en la Ensenada de Tumaco, del IDEAM, se tiene lo siguiente:

Ensenada de Tumaco

El rango de mareas para la Ensenada de Tumaco es del orden de 3.5 metros, presentándose las máximas de 4 a 4.5 metros en los meses de septiembre y en la presencia de eventos "El Niño". El flujo de mareas regula la circulación interna de la Ensenada siendo de mayor intensidad las de reflujo (Marea saliente) con un promedio de 0.8 m/sg y de 0.4 m/sg. para el flujo.

Bahía de Buenaventura

La marea es el fenómeno físico de mayor significancia en el carácter hidrodinámico de las corrientes en la Bahía de Buenaventura. El periodo de flujo es mayor al reflujo en cerca de 30 minutos.

Los análisis de registros de la marea en el periodo 1971 – 1991 arrojaron las siguientes amplitudes:

<i>Amplitud media</i>	<i>3.10 m</i>
<i>Amplitud mínima</i>	<i>1.30 m</i>
<i>Amplitud máxima</i>	<i>5.40 m</i>

Del análisis estadístico de los niveles de marea registrados por el mareógrafo del muelle petrolero de Buenaventura, en el periodo 1986 – 1991, se tienen las siguientes probabilidades de ocurrencia:

<i>el 25% del tiempo los niveles son mayores a :</i>	<i>3.46 m</i>
<i>el 50% del tiempo los niveles son mayores a :</i>	<i>2.89 m</i>
<i>el 75% del tiempo los niveles son mayores a :</i>	<i>2.33 m</i>

OLEAJE

La formación del oleaje en la Cuenca del Pacífico Colombiano está asociado al régimen de vientos Alisios del área. En la Ensenada de Tumaco se generan oleajes menores, cambiando en algunos sectores su dirección de propagación por efectos de difracción, tal como sucede en la franja de bajos frente a las islas de Tumaco y el Morro donde el oleaje toma una dirección SE y a la refracción en la cual las crestas de oleaje se identifican con las isóbatas. La altura del oleaje promedio no excede un metro. En eventos extremos se pueden presentar alturas de ola mayores, tal como es el caso de los Tsunamis generados por maremotos, los cuales han azotado en varias ocasiones la zona costera de San Andrés de Tumaco. En el presente siglo se pueden citar de 1906, 1958 y 1979.

Mar afuera de la Bahía de Buenaventura se presentan olas significantes de hasta 3 metros de altura, que al avanzar hacia la costa son perturbadas debido a los fenómenos de refracción y reflexión y además presentan pérdidas de energía por fricción en el fondo al atravesar zonas bajas reduciéndose la altura de las olas hasta 0.9 metros en la entrada de la bahía y en las zonas costeras hasta 0.6 metros. Dentro de la bahía las olas presentan alturas reducidas que se disminuyen rápidamente al penetrar al interior.

ESTIMACIONES DEL NIVEL RELATIVO DEL MAR EN EL PACÍFICO

El escenario de 1 m de ascenso relativo del nivel del mar para la Costa Pacífica está probablemente condicionado a los fenómenos de subsidencia costera asociados a la alta actividad tectónica del área, como resultado de la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Suramericana. La información histórica disponible señala la ocurrencia común de eventos sísmicos con magnitudes mayores a 7 (escala de Richter) en la zona; dentro de los cuales los eventos más documentados fueron los terremotos de 1906 y 1979, que generaron maremotos con efectos destructivos importantes sobre amplias áreas de la parte sur de la



Costa Pacífica. En el sector norte, el terremoto de 1970 con epicentro ubicado al norte de la ciudad de Bahía Solano también ha sido documentado (Ramírez y Goberna, 1986; Herd *et al.*, 1981;). De los eventos sísmicos mencionados anteriormente, el efecto más generalizado es el de subsidencia tectónica súbita de terrenos sobre amplios sectores costeros, dentro de los cuales el terremoto de Tumaco (diciembre 12 de 1979), alcanzó alrededor de 60cm en las cercanías de Guapi y 1.6m a lo largo de la línea de costa del delta del Patía (Herd *et al.*, 1981). En el contexto estratigráfico del Holoceno, información publicada recientemente aporta evidencias fuertes de la ocurrencia de al menos un evento sísmico importante en el sector del delta del San Juan y que habría causado una subsidencia de litoral generalizada en el área de alrededor de los 8 m (González y Correa, 2001). En este contexto, y en el ejercicio más simple de suponer para este siglo la ocurrencia de al menos un evento como los ya mencionados, los cambios relativos del nivel del mar para sectores de la costa Pacífica eventualmente afectados por subsidencia sísmica podrían duplicar o triplicar los 88cm previstos por el ascenso eustático, generando modificaciones drásticas en extremo sobre la morfología litoral y las correspondientes zonas de vida y sucesiones vegetales.

Por último, es importante tener presente que factores adicionales no tectónicos, como la compactación de sedimentos por peso y la expulsión de fluidos (dewatering), relacionados con la subsidencia de los ambientes costeros, podrían influir en el cambio relativo del nivel del mar para la costa Pacífica. Para varios deltas del mundo, las tasas de subsidencia no tectónica han sido estimadas, en el orden de los cm/siglo, máximo 1m/siglo en sectores del delta reciente del Mississippi (Committee on Engineering Implications of Sea Level Changes, 1991). En la costa Pacífica colombiana, no se ha encontrado ningún dato de estos efectos, sin embargo este es un factor que deberá tenerse en cuenta en estimaciones detalladas sobre los cambios del nivel del mar a futuro.

Afectación del nivel del mar por la presencia de fenómenos climáticos globales El Niño – La Niña.

En el momento existen muchas hipótesis del surgimiento del fenómeno El Niño, por ejemplo: Según Bierkness, la aparición de las anomalías positivas de temperatura de agua en el oriente de la zona ecuatorial se debe a la disminución de los alisios sur-orientales y el paso de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) al sur, lo cual origina intensidad de lluvias en regiones secas del norte del Perú (Bubnov, 1988). Bierknes explicaba los cambios de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la zona ecuatorial por medio de las células de Walker y Gadleev acerca de la circulación de la atmósfera. Estos fueron los fundamentos para los estudios del evento El Niño (Kagan, 1992).

Bierkness primero explicó la aparición de El Niño con el IOS: cuando en el sistema de alta presión (sobre la isla de Pascua) la presión aumenta, en el sistema de baja presión (sobre Indonesia y norte de Australia) la presión baja, el evento El Niño aparece con bajos valores de IOS (este índice es una desviación de la norma del resto de la presión entre los puntos Tahití y Darwin). El Niño aparece cuando el índice alcanza su valor máximo y empieza a disminuir bruscamente, luego, el Niño alcanza su máximo desarrollo cuando el índice tiene un valor mínimo.

Quinn, también dice que la aparición de El Niño se relaciona con el IOS. Según Quinn, aproximadamente un año antes de El Niño, el IOS presenta un pico alto y en el periodo de El Niño el índice tiene los valores bajos, es decir, que antes de El Niño, por lo general los alisios del sur-oriental se intensifican y, en el momento de El Niño, se observa una disminución de la circulación de los alisios (Burkov and Leznev, 1992).

Wyrтки (1988) presentó una hipótesis en la cual El Niño se presenta como una muestra de la adaptación de la dinámica del océano Pacífico a la interacción océano – atmósfera de escala mayor. Según esta hipótesis en el tiempo de la intensificación de los alisios de sur-oriental (que aproximadamente dura más de un año) aumenta la circulación del Pacífico del sur subtropical, especialmente en el norte de las corrientes de los alisios del sur. Esto se



acompaña con el aumento de la inclinación del nivel del mar desde el occidente hasta el oriente y la acumulación de las aguas cálidas en la parte occidental del océano. Con la debilitación brusca de los alisios sur – orientales, el agua va desde el occidente hasta el oriente (Volkov, 1980).

Sin embargo, El Niño de 1982 – 83 mostró que el mecanismo de este fenómeno no es así como la describen Bierkness y Wyrтки en sus hipótesis. El Niño empezó en septiembre – octubre de 1982 y en diciembre el calentamiento de aguas alcanzó la costa norte y central de Chile, desde el Ecuador se difundió aún lejos del norte (estado de Oregon en 47° N, y en abril de 1983 la anomalía positiva del TSM alcanzó 2° C). El Niño inició en septiembre de 1982 y aún no terminaba en agosto de 1983. El evento de ese año ha sido de los más fuertes.

El mecanismo de aparición de los eventos El Niño catastróficos, lo explica Tsiganov. Según Tsiganov, el debilitamiento de las circulaciones de la atmósfera y el océano a gran escala, de la zona sur del océano Pacífico, no lleva a un evento catastrófico. La condición imprescindible para la aparición de las alteraciones catastróficas es la intensificación de las circulaciones de las masas de agua y del aire en el sur del océano Pacífico con una anterioridad de 1 a 2 años, lo cual, produce un desbalance en el agua del sur – oriente del océano Pacífico y la acumulación de los cambios estructurales en el sistema océano – atmósfera.

Los cambios estructurales llevan a todo el sistema de circulación anticiclónica del océano Pacífico al sur y a los cambios de direcciones de los procesos en las zonas ecuatorial y tropical del sur de océano Pacífico (Tsiganov, 1987).

La formación de las anomalías positivas de TSM muestran la aparición del evento Cálido al igual que la desestabilización y destrucción de la surgencia y la aparición de valores extremos de las fuerzas de las mareas a largo plazo. Otras fuerzas de formación de El Niño (distribución de anomalías de la fuerza gravitacional, las fuerzas de nutación), influyen no solo en el valor de la anomalía de TSM sino también pueden apresurar o mermar el momento de desbalance y el bloqueo de la surgencia (Tsiganov, 1989, 1993).

Este fenómeno considerado parte del clima mundial y local, ya que sus efectos alteran totalmente las condiciones climáticas marinas, produciendo efectos desastrosos sobre la población y su economía.

Los eventos de El Niño son aperiódicos oscilando entre 2 a 7 años con diferentes intensidades. Se produce en el Océano Pacífico y repercute en todo el globo terráqueo, alterando el sistema climático. Cuando no hay evento Niño los vientos alisios del Norte y Sur son fuertes soplando de Oeste a Este (Sudamérica hacia el continente Indoasiático), las corrientes marinas se dirigen en esta misma dirección, apilando las masas de agua al occidente, por lo cual el nivel del mar es más alto allí. Este movimiento hace que lleguen aguas frías y ricas en nutrientes a las costas Sudamericanas, especialmente Chile, Perú, Ecuador y Colombia en menor proporción, haciendo que estas sean muy productivas en el recurso pesquero. Cuando aparece “El Niño”, los vientos alisios se debilitan, las corrientes se invierten arrastrando las masas de agua cálida del occidente, calentando las aguas costeras sudamericanas, disminuyendo así el aporte de nutrientes y por ende la pesca, aumentando el nivel del mar, produciendo lluvias y sequías.

La amenaza del fenómeno El Niño se centra sobre la biota y las pesquerías. Sobre el continente, generando sequías o precipitaciones, estimulando la erosión. Sobre la población destruyendo sus viviendas y sus bienes y afectando sus condiciones de vida. Sobre la agricultura, la ganadería, la industria, el transporte y en sí todos los sectores de la economía.

En la Cuenca del pacífico Colombiano a comienzos de 1997 se observaron anomalías típicas del fenómeno El Niño, catalogadas como las primeras manifestaciones de la fase

preliminar del evento cálido El Niño. En dicha fase, se observó la intensificación de la Contracorriente Ecuatorial, generada por el transporte oceánico de la perturbación conocida como Ondas Ecuatoriales de Kelvin, que se manifestaron en el sector costero de Colombia unos dos meses después (mayo- junio) de haberse generado en el Pacífico Occidental, produciendo la acumulación de aguas cálidas, el ascenso del nivel del mar y el aumento de las temperaturas costeras (Pineda *et al.*, 1997).

Hacia mediados de 1998, se observó el termino del evento cálido y un rápido retorno a las condiciones normales, el Nivel del Mar descendió en las costas de Colombia y Sudamérica y ascendió en el Pacífico Occidental; la surgencia ecuatorial se reactivó por la influencia de los vientos costeros más fuertes para esta época y la temperatura del mar llegó a ser un poco mas fría que lo normal.

A partir del año de 1999 y 2000 se evidenció la presencia del evento frío (La Niña), con el transporte de agua más fría, por efecto de la reactivación de los vientos del sureste, reflejado en una disminución de -1.0° a -2.0°C en la temperatura de la superficie del mar y en el aumento de la salinidad en 2 ups en la Cuenca del Pacifico Colombiano.

Afectación del nivel del mar por la presencia de “El Niño”.

Con base en la información recopilada por el CCCP desde 1997 al 2000, tomando como referencia la anomalía del nivel del mar a partir de los datos de la estación de Tumaco, se obtuvo que su comportamiento (Figura 70) registró un continuo aumento durante 1997, con anomalías positivas de 10 a 25 cm, durante la presencia del fenómeno “El Niño” en el Pacífico Colombiano. Durante 1998 se presentó una caída abrupta mostrando anomalías positivas durante el primer semestre (de 5 a 10 cm) y anomalías negativas durante el segundo semestre del orden de -5 a -15 cm. A lo largo del periodo de 1999 las anomalías fueron negativas desde -5 a -25 cm, manteniéndose estas anomalías durante el 2000, pero menos intensas de -5 a -15 cm.

Con lo anterior se observa claramente que la presencia del Fenómeno “El Niño”, afecta sensiblemente el Nivel del Mar, registrándose aumentos del orden de 30 centímetros, por lo que, ante el aumento continuado del nivel del mar por causa del cambio climático global, sus efectos serán agravados sobre la costa Pacifica colombiana, y necesariamente tiene que tomarse en cuenta para la elaboración de los mapas de riesgo por inundaciones¹⁷

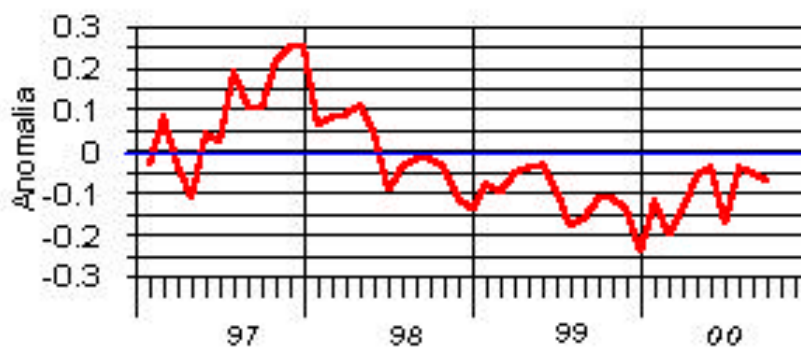


Figura 70. Anomalia del nivel del mar en el Pacífico Colombiano

¹⁷ ver mapa anexo Áreas de riesgo de inundación actual, Pacífico colombiano

CONTEXTO GEOLÓGICO

Se sintetizan a continuación las principales características geológicas y geomorfológicas de la franja costera pacífica. Lo consignado en este informe hace referencia a un conjunto de 11 cartas geomorfológicas del Litoral pacífico provistas por la Universidad EAFIT, cartas basadas esencialmente en la interpretación de imágenes de radar INTERA – IGAC (escala 1:100.000; tomadas en 1992) y de fotografías aéreas del periodo 1960-1990; Las imágenes de radar (impresiones blanco y negro) constituyen documentos georeferenciados por el IGAC con base en su red de puntos geodésicos, aunque es evidente que en algunos sectores (Guapi, delta del Patía) existen problemas de escala y referenciación.

GEOLÓGIA Y TECTÓNICA DE LA COSTA PACÍFICA

Marco geotectónico general.

La región noroccidental de América del Sur, y particularmente la región de la costa Pacífica colombiana, se sitúan en la zona de interacción de las placas tectónicas de Cocos, Nazca y Caribe (de naturaleza oceánica) y de la placa Sudamericana, de naturaleza continental (Figura 71). En ese contexto general, la margen pacífica es un límite activo de placas, con una fuerte sismicidad generada por la subducción de la placa de Nazca bajo el bloque andino, con la zona de subducción materializada en la fosa Ecuador-Colombia (Murcia, 1982; Pennington, 1981; González *et al.*, 1988). De acuerdo con Page (1986), el ángulo de subducción es del orden de los 15° a 25° en el sector del Pacífico norte (Buenaventura–Panamá) y de hasta 32° en el Pacífico Sur; las velocidades de subducción han sido estimadas entre 6.4 cm/año (Kellog *et al.*, 1989) y 6.8 cm/año (González *et al.*, 1988).

Geología general.

Los terrenos de interés de la franja costera pacífica se ubican en su totalidad sobre las zonas conocidas geológicamente como las provincias tectono-estratigráficas de la Serranía del Baudó y de la Cuenca Atrato San Juan.

Serranía del Baudó.

En esta serranía, reconocida como de alta complejidad estructural y litológica, predominan rocas ígneas y sedimentarias asociadas a basaltos y a diabasas oceánicas, intruídas por plutones granodioríticos (Duque-Caro, 1990b; Ingeominas, 1988, 1998). En las secuencias estudiadas, Bourgois *et al.*, (1982) esquematizan las siguientes series: una serie de base, conformada por basaltos, doleritas y coladas masivas de pillow-lavas. Estas rocas tienen edades entre 70 Ma y 41 Ma. · una serie intermedia, con diabasas y radiolaritas mezcladas con calcáreos azules, y también con basaltos y radiolaritas embuidas en matrices volcánico-detriticas. Las dataciones de asociaciones fósiles de los sedimentos volcánico-detriticos dan para estas rocas edades comprendidas entre el Paleoceno inferior y el Mioceno inferior. · una serie superior, y más reciente que las anteriores de doleritas y diabasas, datadas en 25 millones de años.



Las unidades litológicas de la Serranía de Baudó corresponden a las denominadas To y Tv_b en el mapa de la Figura 76.

La Cuenca Atrato-San Juan.

Llamada también geosinclinal de Bolívar, esta cuenca se extiende desde Panamá hasta las montañas de Mache en Ecuador; sobre ella se desarrolla la llanura costera aluvial y deltaica de la Costa pacífica. La cuenca es convexa hacia el continente y está constituida por sinclinales amplios, plegados y fallados según las direcciones generales N.NE-S y N.NO-S.SE. Está afectada por 4 cinturones diapíricos de edad pre-eoceno medio en su límite oeste, y de edad actual sobre la plataforma continental y en la zona de Buenaventura. La secuencia sedimentaria profunda de la cuenca tiene rocas con edades que van desde finales del Cretáceo hasta el Paleoceno reciente; los espesores de la secuencia han sido estimados entre los 6.500m y 10.000m (Nygren, 1950; Barlow, 1981, en González *et al.*, 1988). Las formaciones cretáceas de la cuenca Atrato-San Juan limitan del lado continental los grandes deltas Plio-cuaternarios de la franja costera pacífica. Se diferencian formaciones diferentes hacia el sur y norte del delta del San Juan:

entre el Cabo Corrientes y el delta San Juan, las formaciones litorales están constituidas por rocas calcáreas arrecifales, cherts, areniscas, limolitas y conglomerados, agrupados en las formaciones: Clavo (Paleoceno-Eoceno inferior), Uva (Oligoceno-Mioceno inferior), Salaquí (Eoceno superior), Napipí (Mioceno inferior), Sierra (Mioceno medio-Mioceno superior) y Munguidó (anterior al Plioceno superior); (Cossio, 1994).

· hacia el sur, entre las Bahías de Málaga y Tumaco, las formaciones litorales están constituidas principalmente por rocas sedimentarias de origen marino y fluvial en las cuales predominan lutitas, arcillolitas y conglomerados (González *et al.*, 1988). La formación Mayorquín (Plioceno) constituye el relieve costero entre la Bahía Málaga y el sur de Buenaventura, mientras que en el sector Guapi-Tumaco el relieve está esculpido en conglomerados, arcillolitas y lutitas de las formaciones Naya (Oligoceno superior a Mioceno superior) y Guapi (Mioceno superior a Cuaternario); esta última formación contiene además niveles resedimentados de tobas (Arango y Ponce, 1982).

En la Figura 76, las formaciones descritas en este último apartado están contenidas en To y Q, este último correspondiente a los depósitos fluviales y deltáicos cuaternarios de la franja costera actual.

Rasgos estructurales principales.

Los límites entre las unidades geológicas y fisiográficas de la costa Pacífica están en su mayoría definidos por zonas de fallas que afectan tanto al dominio de la plataforma como al continental (Figura 72). Se pueden diferenciar las siguientes tendencias estructurales principales:

Las estructuras N.NO-S.SE a N.NE-S.SO.

Evidenciadas por las siguientes estructuras principales:

- El sistema de fallas del Chocó (zonas de falla del flanco oeste de la Cordillera Occidental), que se extiende desde Panamá hasta la desembocadura del Río Cojones en el Ecuador. Corresponde a un sistema de fallas inversas de pendiente baja, activo desde el Cretáceo y fosilizado parcialmente por sedimentos más recientes (Pérez, 1981).

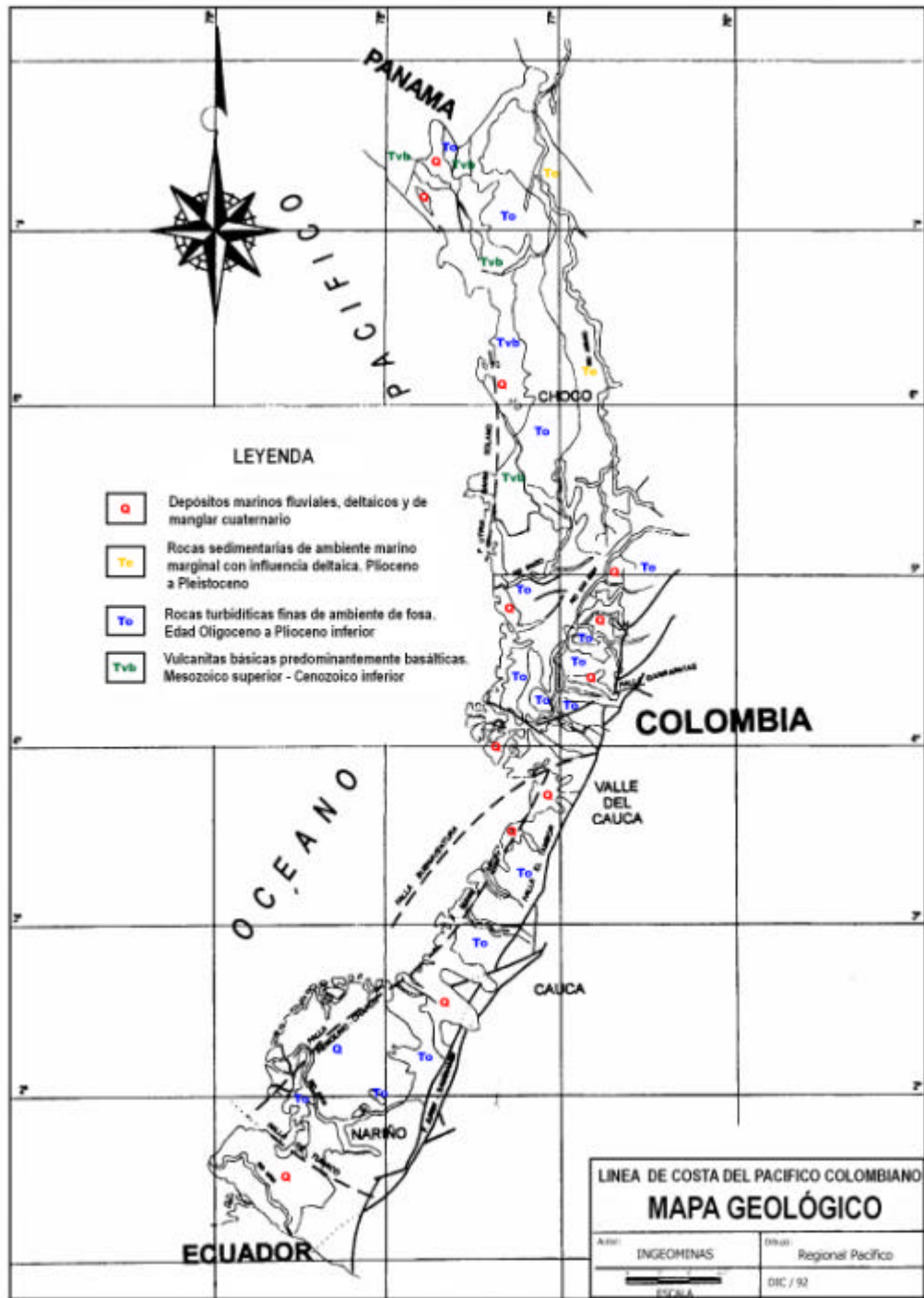


Figura 72.. Geología general de la Costa Pacifica. Tomada de Ingeominas, 1998.

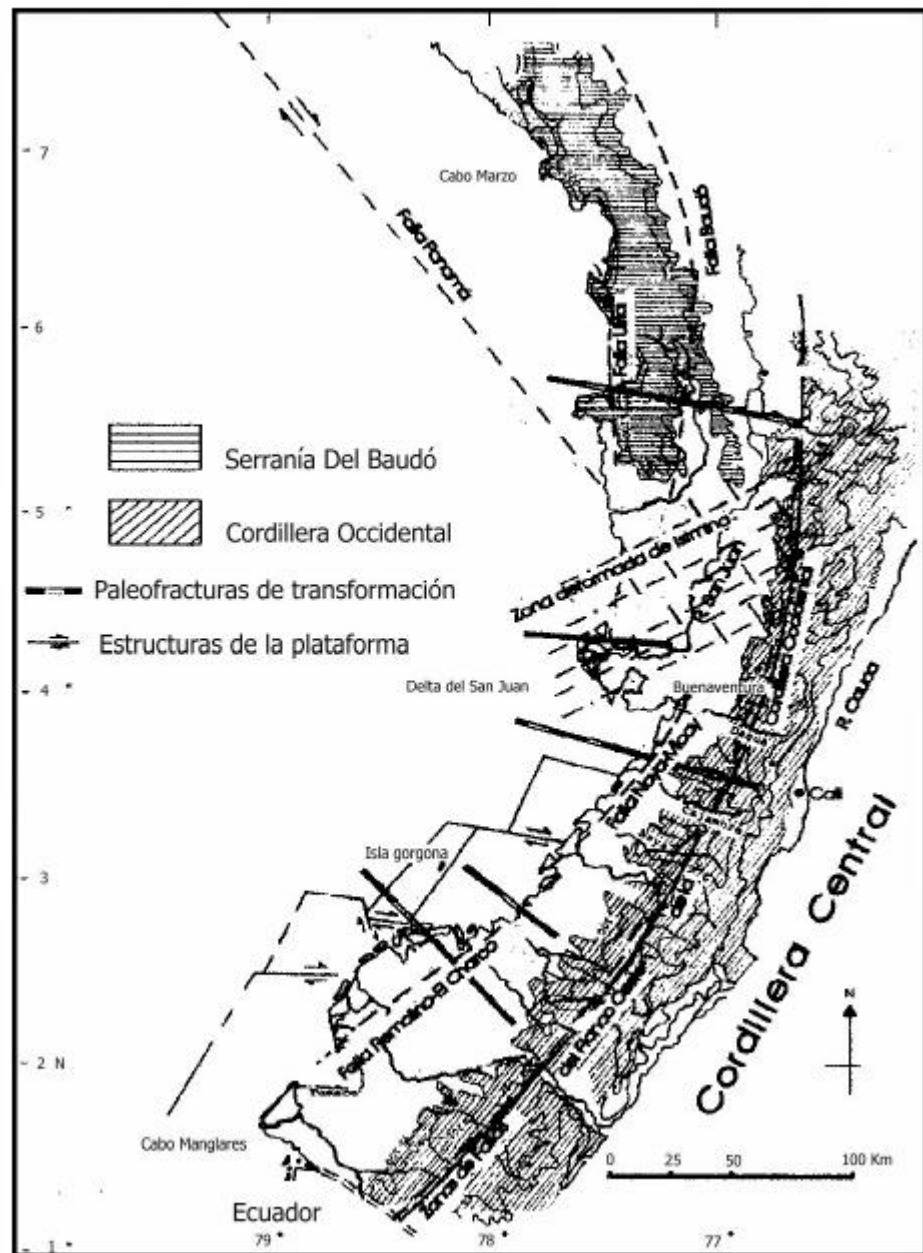


Figura 73. Rasgos estructurales principales de la Costa Pacífica, según Pérez, 1980; Duque-Caro, 1990; Meidinger, 1991. Tomada de Correa (1996).

- El límite estructural entre la Serranía del Baudó y la cuenca de los ríos Atrato y San Juan, materializado por sistemas de fallas inversas de edad Eoceno medio, asociadas a fallas tensionales activas desde fines del Cretáceo y a pliegues en “echelon” de edad Mioceno superior o más recientes (Pérez, 1981).
- Norte de la Costa pacífica, este límite coincide con la zona de fallas Baudó, evidenciada por contrastes gravimétricos y topográficos bruscos, en particular en el límite entre la serranía y el valle del Atrato; los contrastes litológicos y estructurales se manifiestan también entre las capas oligocenas y más recientes, caracterizadas por pendientes suaves

hacia el eje de la cuenca, y por las series complejas y fallas de la Serranía del Baudó (Duque-Caro, 1990b)

- Al oeste de la cadena Baudó, la falla Panamá, interpretada como de movimiento transcurrente dextro-lateral, está asociada a direcciones estructurales y a alineamientos conocidos desde la cuenca de Panamá, que se continuarían hacia el sureste y explicarían la fuerte pendiente del margen continental colombiano del pacífico (Duque-Caro, 1990b).

- Sobre el flanco oeste de la Serranía del Baudó, la falla más importante de este sistema corresponde a la denominada falla Bahía Solano-Utría, con expresiones morfológicas muy evidentes entre Bahía de Solano y el sur de Cabo Corrientes. Esta falla evidencia el origen estructural de Bahía Solano y de la ensenada de Utría, y determina además la depresión Coqui-Jobi-Jella y los cuellos de las salientes del Cabo Corrientes y de Bahía Solano (Ingeominas, 1998); su trazo coincide además con el frente acantilado entre la ensenada de Utría y la Punta Jurubidá. Page (1986) asigna a esta falla un grado de actividad alta, con desplazamientos de 5mm/año. De acuerdo con las interpretaciones de Restrepo (1970), Ramírez (1971) e Ingeominas, op.cit), el bloque oeste de esta falla está levantándose.

Los sistemas estructurales transversales.

Estos sistemas han sido evidenciados por métodos geofísicos y por la interpretación del relieve de la plataforma desde la zona del Baudó hasta la Bahía de Tumaco. Consta principalmente de:

- Un sistema de fracturas transversales del substrato, de edad pre-Terciaria, identificado principalmente por magnetometría. Se comportaría actualmente como un sistema de fallas direccionales que desplaza transversalmente los demás conjuntos estructurales de la cuenca Atrato-San Juan (Meidinger, 1991).

- Compartimientos tectónicos limitados por fallas transcurrentes de dirección E-O a N100°E, situados sobre la plataforma continental entre Buenaventura y el delta del Patía (Meidinger, 1991).

La zona deformada de Istmina.

Conocida también como "Paleoalto de Buenaventura" (Bueno y Govea, 1976). Está situada en los límites de las cuencas de los ríos Atrato y San Juan y se prolonga en dirección suroeste hacia la cuenca oceánica de Panamá (Figura 36). Presenta anomalías gravimétricas negativas, pliegues estrechos y fallas con dirección general N60°E.

En el sector de Buenaventura, los registros de sismica de reflexión han identificado varios cinturones de intrusiones diapíricas, algunas de ellas asociadas a una fractura transversal del substrato (Pérez, 1981; Duque-Caro, 1990b). En la franja costera entre Buenaventura y Baudó, la zona deformada de Istmina presenta morfología de colinas bajas y terrazas, con variaciones estructurales bruscas.

Sismicidad regional.

En función de su contexto tectónico y características estructurales, toda la región pacífica está sujeta a la ocurrencia de terremotos de magnitudes mayores que determinan su clasificación como zona de alto riesgo sísmico.

Con deficiencias de conocimiento para el sector norte, la información disponible sugiere que los eventos sísmicos principales que afectaron la Costa pacífica en el siglo pasado se originaron en el segmento Esmeraldas (Ecuador)-Buenaventura (Kelleher 1972 en Meyer *et al.*, 1992; citado en Ingeominas 1998). Los sismos con focos más superficiales (30km - 40km) se localizan predominantemente en el océano (Figura 74), entre las latitudes 78° y 79° (Ingeominas, 1998).

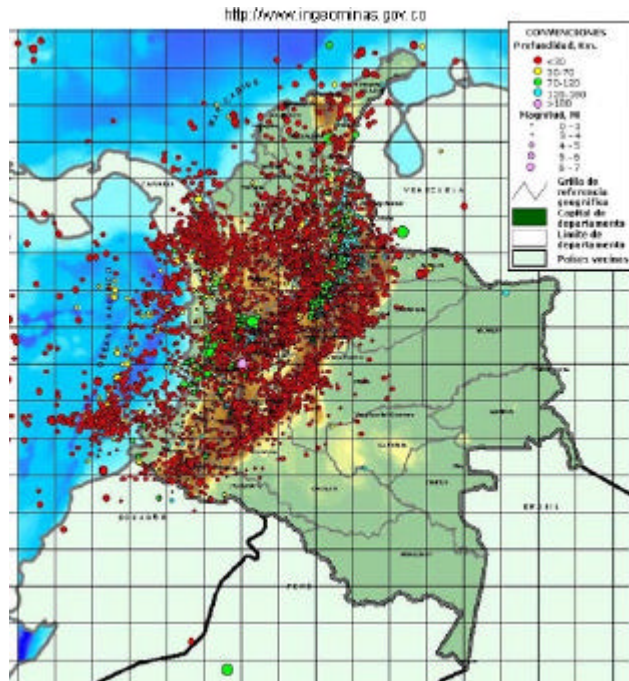


Figura 74. Registros de sismicidad nacional entre 1993 y 1999
<http://ingegominas.gov.co>

Para el sector norte de la Costa pacífica, Salcedo (1995), citado en Robertson (1997), concluye que predominan compresiones E-O, con velocidades medias de deformación de los 6.5cm/año, similares a las velocidades de desplazamiento hacia el este de la placa de Nazca; en esta zona los focos de los sismos son en su mayoría superficiales y asociados a fallas con movimientos verticales importantes. En el sector sur de la Costa pacífica, la profundidad de los focos sísmicos aumenta en dirección E-O, en asociación con el hundimiento de la zona de Benioff (Escobar, 1987 citado en Robertson, 1997)

Marcos fisiográfico y morfológico regionales

Con precipitaciones entre los 2m/año y los 10m/año (Eslava, 1992) la Costa Pacífica es fisiográfica y morfológicamente variable, con medios naturales muy diferentes ubicados entre la franja litoral y los 4000m, altura máximas alcanzadas por la Cordillera Occidental entre las latitudes 1° y 5° N.

Zona continental.

Flanco oeste de la Serranía del Baudó.

La Serranía del Baudó (Figura 75) es la barrera natural de separación entre la zona costera pacífica y la cuenca Atrato-San Juan. Sus relieves son del tipo estructural, caracterizados por alternancias de valles tectónicos y cimas orientadas según la dirección predominante N.NE- S.SE y cortadas a la vez por valles menores y drenajes controlados por sistemas densos de fracturación orientados N60°E y N30°O. El relieve del flanco oeste de la serranía alcanza alturas máximas de 600m, y se caracteriza por colinas y lomas de alturas entre los 200m y 400m, interrumpidas por valles y bahías estructurales, con las de Cupica, Solano y Utría como los ejemplos más importantes. La cobertura vegetal es tropical, densa, e interrumpida localmente por cicatrices de derrumbes generados muchos de ellos por los eventos sísmicos recientes en la zona.

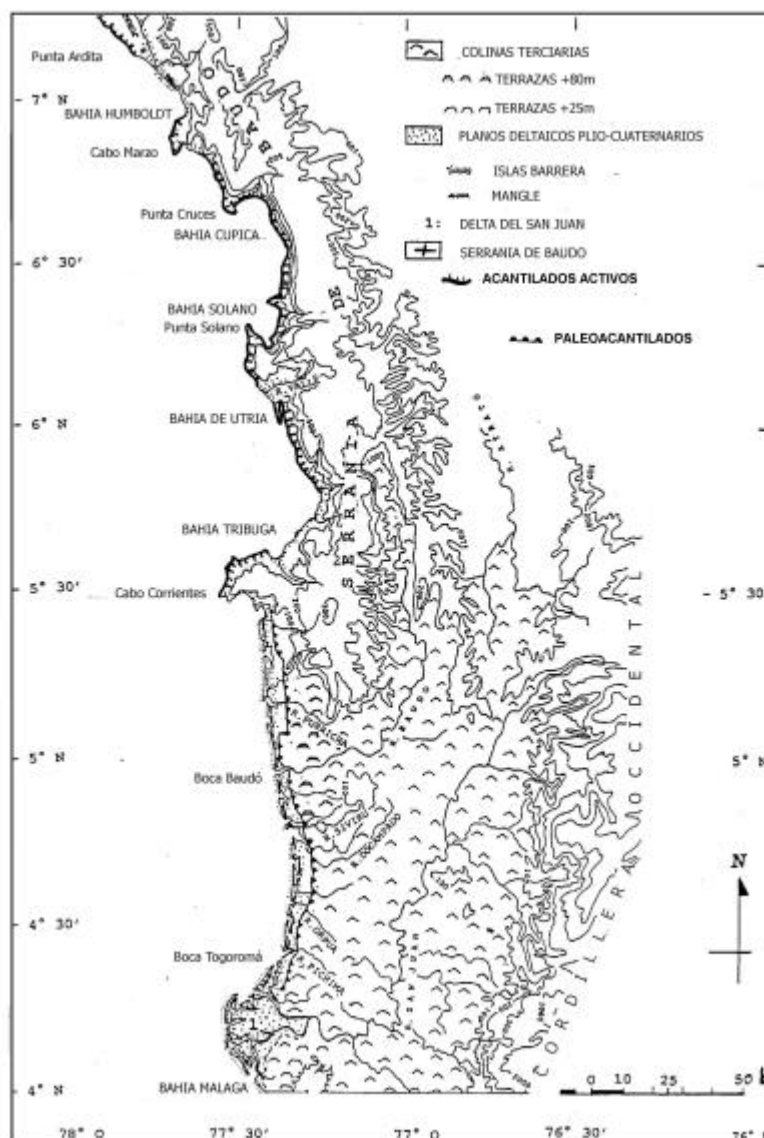


Figura 75. Fisiografía y morfología general de la Costa Pacífica; Sector Norte. Tomado de Correa (1996).

La morfología de la franja litoral de la Serranía del Baudó está caracterizada esencialmente por frentes de acantilados activos, interrumpidos por cordones litorales e islas barrera y por playas frontales de entrantes litorales correspondientes en su mayoría a valles aluviales; son también abundantes las “playas de bolsillo” ó “pocket beaches” relleno de las pequeñas entrantes costeras. En estos dos últimos sectores, los límites hacia tierra de los depósitos litorales están marcados por escarpes cartografiados como paleoacantilados en la cartografía disponible.

Los acantilados activos de la Serranía del Baudó son típicamente escarpes de pendientes fuertes, con alturas de hasta los 60m-70m, grados diversos de fracturación y cobertura vegetal en las partes superiores de los escarpes no sujetas a la acción de oleajes. Aunque las tasas de erosión marina “normal” parecen ser bajas o insignificantes, la presencia de abundantes rasgos erosivos como peñascos aislados (stacks), terrazas de abrasión, arcos y

cavernas evidencian retroceso importante a mediano-largo plazo, especialmente al frente de las principales salientes rocosas. No se han reportado terrazas marinas en estos frentes acantilados que demuestren emergencia costera rápida, a menos que el levantamiento sea tan rápido que no permita la formación de terrazas abrasivas (Robertson, 1997).

Flanco oeste y piedemonte de la Cordillera Occidental.

El flanco oeste de la Cordillera (Figuras 75 y 76) constituye una franja de terrenos de orientación general N30°O entre las latitudes 1° 30'-4° y N.S, hacia el norte de Buenaventura. Sobre los 500m de altura, la morfología es escarpada y cortada por redes hidrográficas densas en las cuales los ríos principales siguen direcciones estructurales E-O. Los procesos de degradación más importantes en este sector se relacionan con la erosión fluvial (Arango y Ponce, 1980; IGAC, 1980, 1981). Entre los 100 m y 500 m de altitud, el piedemonte de la cordillera se caracteriza por una morfología de colinas y de terrazas fluviales a alturas variadas, disectadas por redes de drenaje dendríticas a subparalelas, también con control estructural evidente. Los diferentes niveles de terrazas y de depósitos de flujos de lodos reflejan los abundantes aportes de la cordillera a la franja costera y la importancia de la tectónica en la evolución morfológica de la zona.

Este tipo de relieve se encuentra a altitudes de hasta 100m (Figuras 75 y 76), a lo largo de toda la franja costera ubicada hacia el sur de la Serranía del Baudó. Está labrado sobre las rocas terciarias y depósitos Plio-pleistocenos descritos para la cuenca Atrato-San Juan, y conformado básicamente por terrazas, colinas y valles elongados según la dirección predominante S-N a SO-NE, con pendientes máximas de 50°, cortadas por ríos y cauces menores de dirección E-O.

Relieve costero de terrazas y colinas bajas.

Entre el Cabo Corrientes y el delta del Río San Juan (Figura 78), las colinas con altitudes máximas de 90m-100m se caracterizan por superficies aterrazadas de alturas máximas de 80m. Estas terrazas, muy probablemente evidencias de fuertes levantamientos costeros (Robertson, 1997), están alineadas según la dirección estructural N – S e interrumpidas del lado del mar por un frente continuo de paleoacantilados que limita a lo largo de más de 60km el desarrollo de los depósitos litorales actuales.

Al sur del delta del San Juan (Figura 76), entre las bahías de Málaga y Buenaventura, el relieve es colinado, con alturas máximas de 90m y al menos dos niveles de terrazas costeras a niveles máximos del orden de los 25m. La línea de costa está definida por acantilados activos con evidencias de erosión y emergencia costera rápidas, según se interpreta por los niveles de terrazas y por valles colgantes en el sector Juan Chaco-Bahía Málaga-externo noreste de la Bahía de Buenaventura.

Entre Buenaventura y Guapi (Figura 76), el relieve está dominado por colinas bajas con altitudes de hasta 50m y por ondulaciones menores en transición morfológica con los planos fluviales y fluvio-deltáicos actuales.

Entre la Bahía de Guapi y el Río Mira (Figura 76), el relieve presenta alturas máximas de 80m y se caracteriza por la alternancia de domos y depresiones alineadas según las direcciones N-S a N40°E. (ver por ejemplo, Smit, 1972; Van Es, 1975; Gómez, 1986; Soeters y Gómez, 1985). Estas colinas están fuertemente disectadas y marcan los ejes de levantamiento regional y los límites fisiográficos de las acumulaciones deltáicas cuaternarias de los ríos Mira y Patía. Los acantilados activos y algunos sectores bordeados por acantilados se encuentran inmediatamente al norte de la Isla Gallo (extremo noroccidental de la Bahía de Tumaco) y en el borde interno norte y noreste de la bahía. Son escarpes prácticamente verticales, con alturas máximas de alrededor de 40m-50m, algunos de ellos con plataformas de abrasión entre los niveles intermareales.



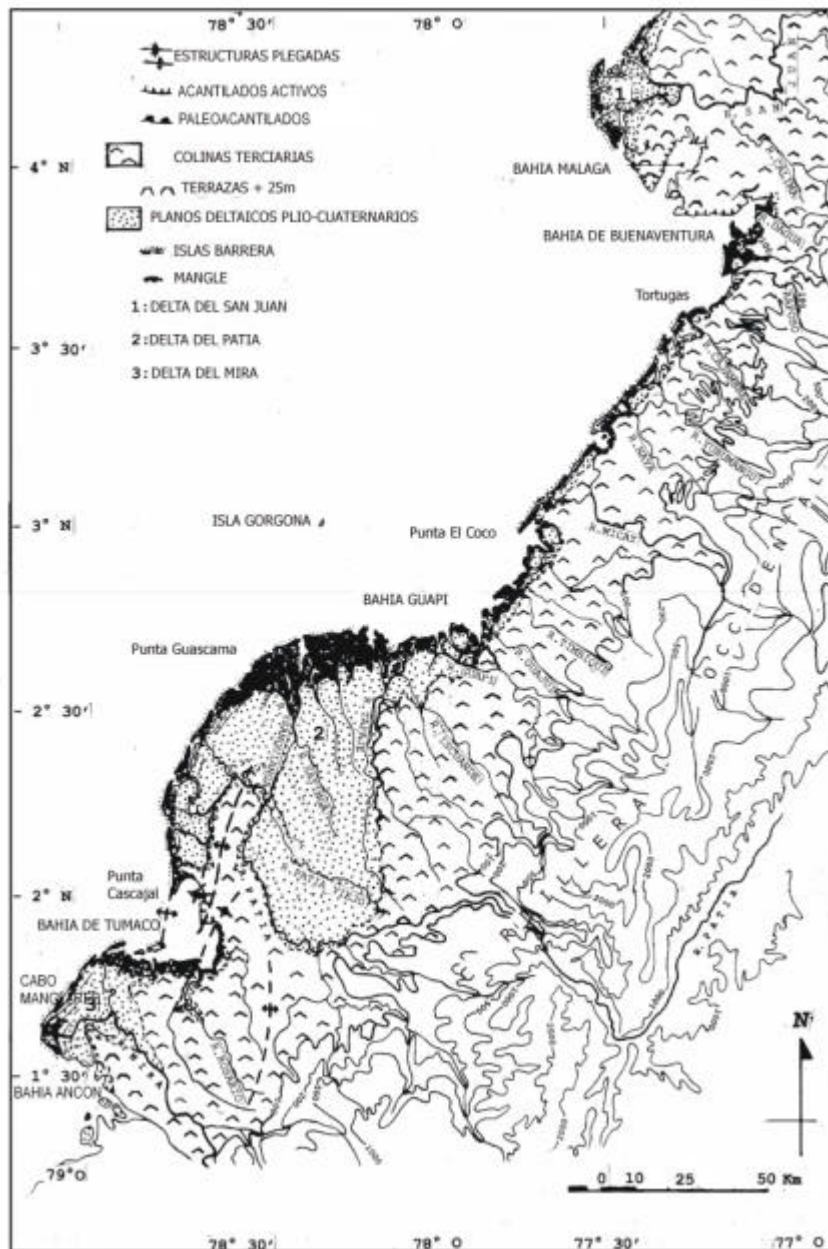


Figura 76. Fisiografía y morfología general de la Región Pacífica. Sector sur. Tomado de Correa (1996).

Los planos deltaicos Plio-cuaternarios.

Los grandes deltas de la Costa Pacífica evidencian la gran cantidad de sedimentos aportados por los Andes a sus zonas central y sur. En función de la morfología se pueden diferenciar: a) las tres grandes construcciones deltaicas de los ríos San Juan, Patía y Mira, y b) dos franjas litorales estrechas, la primera ubicada entre el Cabo Corrientes y el delta del San Juan, y la segunda entre Buenaventura y la Bahía de Guapi.

El delta del San Juan.

El delta del San Juan (Figura 76) tiene una superficie de aproximadamente 800 km² y una cuenca de drenaje de 18.000km². Recibe unos caudales variables entre los 600 m³/seg y 6000 m³/seg y unos aportes en suspensión estimados en 16 millones de toneladas por año (Restrepo *et al.*, 1992; Restrepo y Kjerfve, 2000), que lo sitúan como el más importante de la Costa pacífica sudamericana. El delta presenta una morfología lobular fuertemente constructiva, con una franja litoral caracterizada por cordones e islas barreras arenosas, lagunas estuarinas y pantanos de manglar, evidencias de la importancia simultánea de los aportes fluviales, el régimen mareal (3m-4m de amplitud) y de la energía de oleajes. Se clasifica como un delta del tipo “mixto” en la clasificación genética de Galloway (1975).

El delta del Patía.

El plano deltaico Plio-cuaternario del Patía es el más extenso de la Costa pacífica (Figura 80). Tiene una cuenca de drenaje de aproximadamente 23.000 km² y un caudal del orden de los 488m³/seg (IGAC, 1992), aportado por numerosos distributarios. Con una morfología fuertemente constructiva, su desarrollo cuaternario ha estado controlado parcialmente por efectos tectónicos, que han ocasionado entre otros la migración progresiva del Río Patía hacia el suroeste (Gómez, 1980), generando dos tipos de morfologías características:

- el sector norte, fuertemente influenciado por la marea y localizado al este de la Punta Guascama, sobre la zona más antigua del delta. Este sector se caracteriza morfológicamente por la abundancia de desembocaduras fluvio-estuarinas que penetran hasta 25km al interior del plano costero actual. Con la energía de oleajes como agente secundario, el delta del Patía en este sector corresponde a un delta dominado por la energía de mareas en la clasificación de Galloway (1975)

- el sector oeste, más reciente, desarrollado entre la Punta Guascama y la Punta cascajal (límite noroccidental de la Bahía de Tumaco), se caracteriza por un plano deltaico estrecho (anchura menor de 10km), con la línea de costa conformada básicamente por islas barrera y desembocaduras estuarinas pequeñas. Este sector representa un tipo de delta dominado por la energía de los olejes.

El delta del Mira.

El delta del Río Mira (Figura 76) es un delta fuertemente constructivo, con una morfología actual caracterizada por isla barreras elongadas y cordones litorales internos que penetran más de 5km al interior del plano deltaico, reflejando los fuertes aportes arenosos y el predominio de la ola como factor morfogenético principal. El delta del Mira puede clasificarse como dominado por la energía de los oleajes en la clasificación genética de Galloway (1975).

La franja litoral entre el Cabo Corrientes y el delta del Río San Juan.

Constituye una franja de terrenos de dirección general N-S, con aproximadamente 90km de longitud y anchura máxima de 9km (Figura 76). Está alimentada por numerosos ríos y caracterizada esencialmente por islas barrera y pantanos de manglar, y limitada hacia el este por el frente de paleocantilados labrado en las rocas terciarias.

La franja litoral entre Buenaventura y la Bahía de Guapi.

Más estrecha que la anterior y con una amplitud de 3 a 4 km, esta franja tiene una orientación general N45°E (Figura 76). Su morfología está caracterizada por islas barrera arenosas y pantanos de manglar, interrumpidas por desembocaduras estuarinas pequeñas. La plataforma continental.

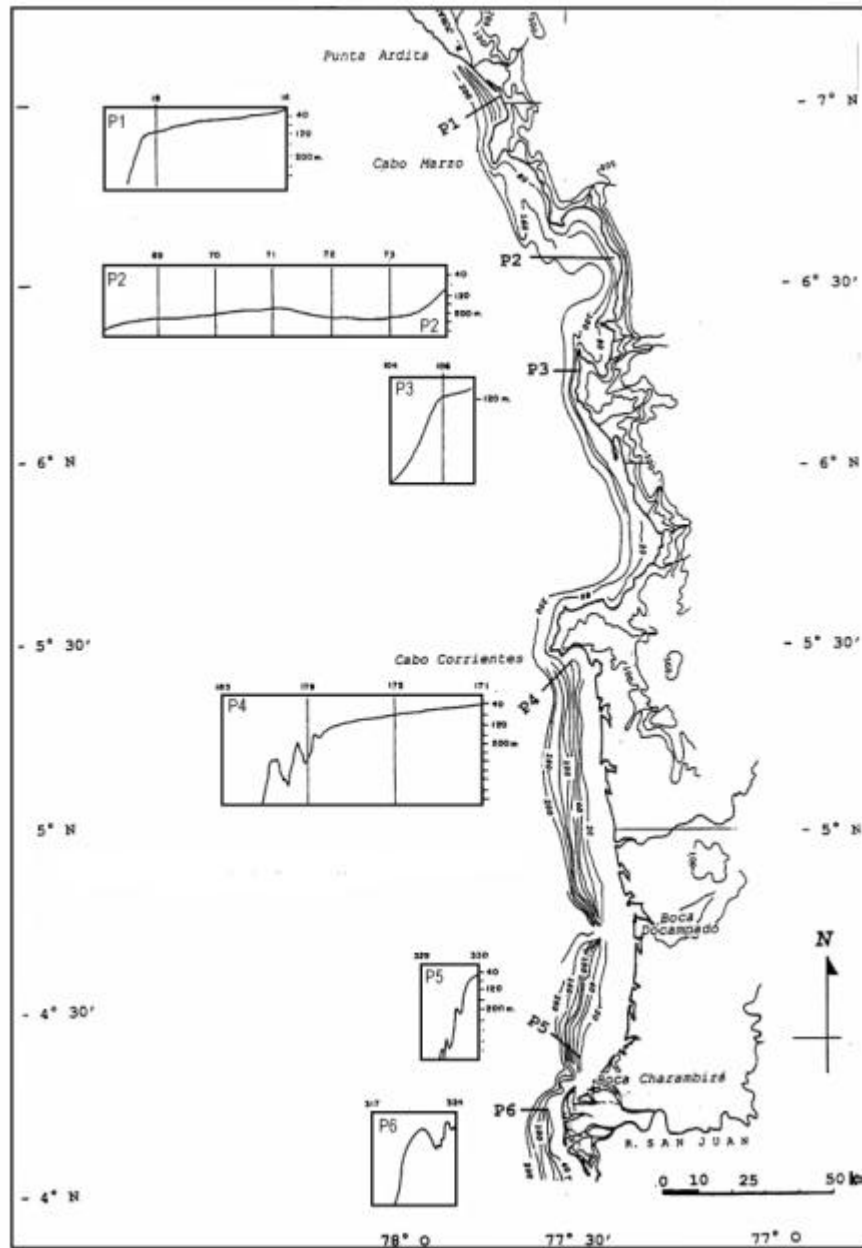


Figura 77. Morfología de la plataforma continental Pacífica. Sector norte. Tomada de Corea (1996)

Sector norte.

Entre la frontera con Panamá y el delta del San Juan, la plataforma se caracteriza por tener anchuras muy variables, desde 1km a 3km al frente de las penínsulas más occidentales de la Serranía del Baudó (Punta Ardita, Cabo Marzo, Solano), hasta 16km y 20km en los sectores del Golfo de Cupica y del norte del delta del San Juan (Mirmand, 1988; Molina y Mirmand, 1988; perfiles 1 a 6; Figura 77) (ver mapa anexo *Sedimentología de la Plataforma Continental, Pacífico Colombiano*).

Sector sur.

Este sector presenta anchuras máximas del orden de los 40km en la zona noroeste del delta del Patía-Isla Gorgona, y mínimas del orden de los 4.5km al frente del delta del Mira. De acuerdo con Meidinger (1991) y Pujós *et al.* (1995), pueden diferenciarse tres unidades morfológicas principales:

- la unidad septentrional (perfiles 7 y 8, Figura 78), con una anchura entre 25 km y 50 km y pendiente media de 3m/km, caracterizada por una red de valles submarinos de dirección SE-NO a S.SE-N.NO

- la unidad central, de una anchura aproximada de 30km, en la cual el borde externo se ubica a profundidades entre 100m y 150m, con una parte emergida correspondiente a la Isla Gorgona (perfil 9; Figura 78). El conjunto es interpretado por Meidinger (1991) como reflejo de un basculamiento orientado hacia el N-NE

- la unidad meridional, más uniforme que las dos anteriores y con una anchura de alrededor de 10km, con pendientes fuertes (7m/km), exceptuando al sector de la Bahía de Tumaco.

De acuerdo con los autores citados, las direcciones de fracturamiento principal de la plataforma pacífica son N30° y N90° a 100° y su conjugada (N170° a N180°). Las primeras coinciden con la orientación general de la Cordillera Occidental y las segundas estarían relacionadas con las zonas de fracturas que ligan Panamá a la dorsal de Galápagos.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DE LA FRANJA LITORAL PACÍFICA

En la cartografía disponible, la geomorfología de la franja costera pacífica se sintetiza en las 4 unidades geomorfológicas “macro”, que se describen a continuación: Relieve Costero Rocoso, Cordones Litorales e Islas Barrera, Pantanos de Manglar y Pantanos de Agua Dulce. Información detallada sobre la morfología litoral del pacífico puede encontrarse además en West, 1957; INPA-EAFIT, 1992, Martínez *et al.*, 1995; Correa, 1996; Robertson, 1997.

La geomorfología litoral del Pacífico, caracterizada por grandes extensiones de terrenos intermareales, refleja en buena extensión los efectos morfodinámicos de un rango de mareas del tipo mesomareal alto (2m-3.5m) a macromareal bajo (3.5m-5m) según la clasificación de Hayes (1979). Como se mencionó anteriormente, la marea es semidiurna mixta (dos altos y dos bajos de diferentes alturas en el día mareal) y los valores máximos de las mareas vivas de mayor amplitud (equinoccios de marzo y octubre) aumentan de sur a norte, desde 3.5m en la latitud de Tumaco a 4.5m en Buenaventura y Juradó (West, 1957; IDEAM, 1992).

Relieve Costero Rocoso (R.C.R).

Esta unidad incluye (sin diferenciar geológicamente en las cartas) todos los sectores de montañas y colinas de la franja costera pacífica, constituidas por rocas ígneas y sedimentarias de los periodos Cretáceo, Terciario y Plio-pleistoceno. Como se mencionó anteriormente, en la parte noroccidental (flanco oeste de la Serranía del Baudó), el R.C.R. (alturas medias entre 200 y 400m) está labrado sobre rocas ígneas y sedimentarias oceánicas de (edades cretáceas y terciarias), mientras que en la parte sur de la costa (sector Cabo Corrientes - delta del Mira), el R.C.R. está esculpido sobre rocas sedimentarias del Terciario y Plio-pleistoceno (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano*).



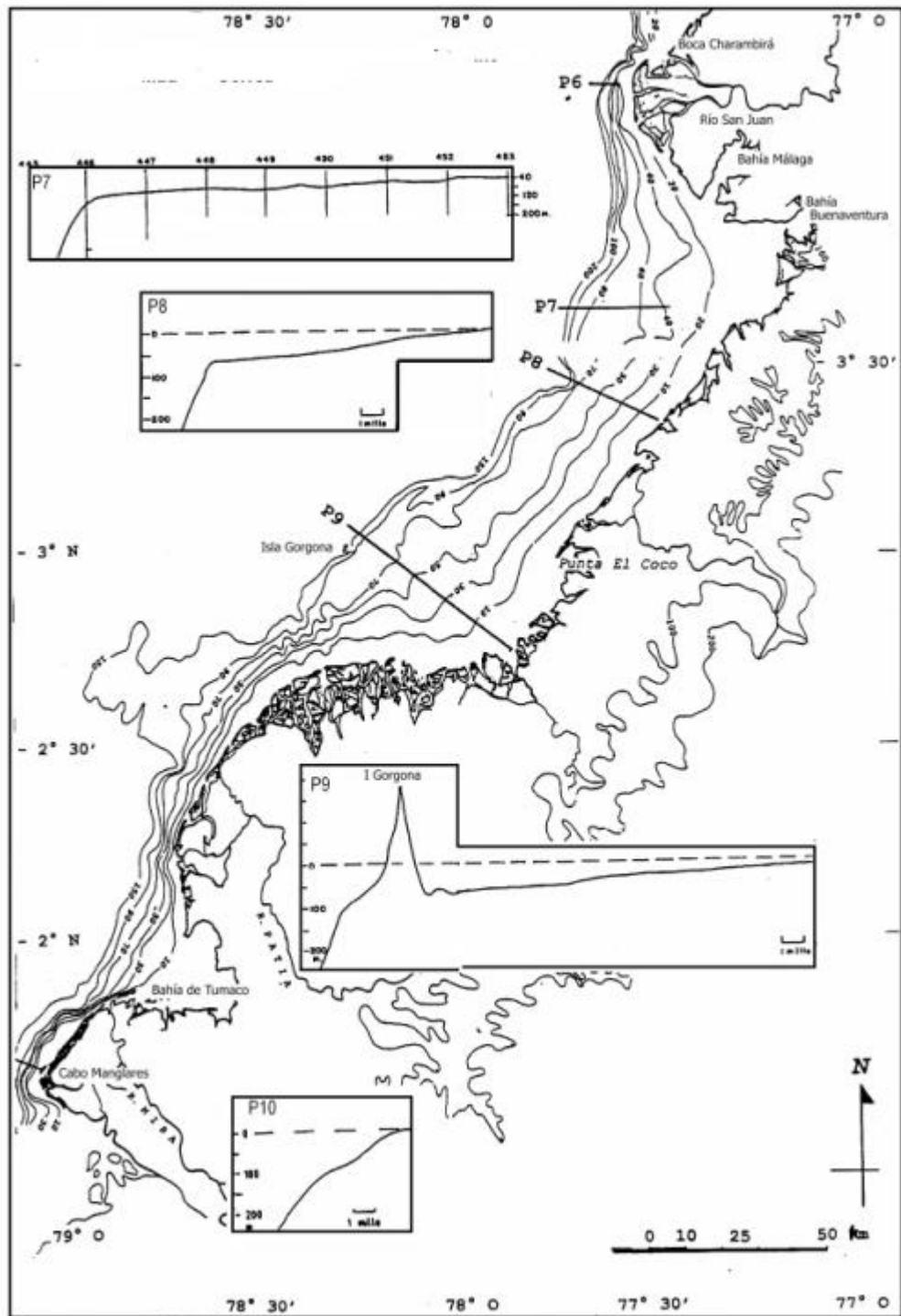


Figura 78. Morfología de la plataforma continental Pacífica. Sector sur. Tomado de Correa (1996)

En la zona norte, La R.C.R. se caracteriza por un control estructural definido por fallas y lineamientos mayores de dirección general N.NE-S.SO y por sistemas densos de fracturación y diaclasamiento orientadas $N60^{\circ}E$ y $N30^{\circ}W$. Hacia el sur de la Serranía del Baudó, el relieve costero está conformado esencialmente por colinas (altitudes máximas de

100m) labradas sobre rocas terciarias y en depósitos Plio-pleistocenos; las zonas de colinas tienen orientaciones generales N.S, y están cortadas por valles con direcciones E.O provenientes de la Cordillera Occidental.

Los rasgos geomorfológicos más notorios sobre el R.C.R corresponden a los sistemas de lineamientos y fallas descritos en el numeral 2.3 y a los frentes de acantilados y paleoacantilados indicados en los mapas anexos *Unidades geomorfológicas de la franja litoral Pacífica*.

Cordones Litorales e Islas Barrera (C.L.I.B).

Esta unidad incluye las playas y acumulaciones arenosas que definen la línea de costa actual de todas las zonas deltaicas del Pacífico y de los valles aluviales que cortan el relieve de la Serranía del Baudó. Las dataciones C14 disponibles les asignan edades holocénicas, (ver González, 2000; González y Correa, 2001, en prensa). Geomorfológicamente, las C.L.I.B corresponden a playas individuales o a sistemas de playas, cordones y flechas litorales con dimensiones muy variables, de hasta 12km -15km de longitud y 2km de amplitud (Correa y González, 1988; Martínez *et al.*, 1995, Ingeominas, 1998), con alturas máximas sobre los niveles de pleamares del orden de los 1.0m – 1.5m (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano*).

Entre la frontera con Panamá y el extremo norte del delta del Río San Juan (Togoromá), los C.L.I.B son depósitos que se presentan exclusivamente a lo largo de la línea de costa actual, individualizando las lagunas y zonas estuarinas más externas; en y hacia el sur del delta del San Juan, las C.L.I.B se encuentran repetitivamente hacia el interior de la franja litoral, evidenciando la posición de antiguas líneas de costa. Sus desarrollos más importantes se encuentran en los planos deltaicos inferiores del Patía y del Mira, en los cuales gran parte de la planicie deltaica reciente está constiuida por conjuntos de cordones y barras arenosas rodeadas por pantanos de manglar; en ambos deltas, la serie de cordones litorales repetidos penetra por más de 10km hacia el interior de la línea de costa actual.

Pantanos de manglar (P.M.).

Esta unidad incluye las acumulaciones de sedimentos lodosos (o mezclas de lodos y arenas con alto contenido de materia orgánica) ubicadas detrás de los C.L.I.B y/o a lo largo de los bordes de las lagunas estuarinas y canales de marea, siempre bajo la influencia de aguas saladas/salobres. Geomorfológicamente, los P.M. son acumulaciones de sedimentos no consolidados, con superficies de muy baja pendiente inclinadas hacia el mar o hacia los cuerpos de agua adyacentes, y sumergidas y expuestas alternativamente en función de los altos y bajos de los niveles de marea. Los P.M. están cubiertos por especies del ecosistema de manglar, aunque se presentan también, especialmente en las áreas de las bocanas y zonas internas estuarinas, superficies morfológica y sedimentológicamente similares sin ningún tipo de cobertura vegetal; estos sectores son de una morfología y extensión variables en extremo y no se individualizan en los mapas disponibles (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano*).

Pantanos de agua dulce (P.A.D.).

Esta unidad incluye las superficies de terreno, de composición sedimentológica muy variable, ubicadas tanto en las zonas interdistributarias internas como hacia el interior de la franja litoral, “tierra adentro” de los pantanos de manglares. Hacia el interior de la franja costera, los P.A.D. se extienden hasta los límites con el R.C.R, límites expresados bien sea como quiebres topográficos bruscos o como aumentos graduales de la altura del terreno sobre el nivel del mar. En la cartografía suministrada, esta unidad incluye (sin discriminar) los rasgos geomorfológicos de las planicies deltaicas superiores, no sujetas a la influencia de aguas salobres y también las zonas centrales de las islas interdistributarias, sólo eventualmente alcanzadas por aguas salobres. Los P.A.D. son anegables por aguas lluvias y

por las aguas fluviales en los periodos de crecientes, y eventualmente durante los periodos de mareas máximas mensuales o anuales (spring tides). Su altura mínima estimada sobre los niveles de mareas alta es de 0.5m aproximadamente (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano*).

RECURSOS HÍDRICOS

De las seis categorías de recursos hídricos, mencionadas en la caracterización hidrográfica de la región Caribe, en la región Pacífico se destacan las aguas lluvias, las aguas superficiales y las aguas marinas y oceánicas. Poco conocimiento hay referente a la presencia de aguas subterráneas y mucho menos a su estado.

La región Pacífica ha sido catalogada como una de las más húmedas del mundo cuyo promedio de precipitación varía, dentro de la región, desde 2000 mm a 9000 mm anuales.

Las fuentes de aguas superficiales de la vertiente del Pacífico, la conforman los ríos que desembocan en el Océano Pacífico tales como el Patía, San Juan, Mira, Micay, Dagua, Anchicaya y Guapi entre otros. La región hidrográfica del Pacífico vierte agua a razón de 6903 m³/s. Las Tablas 42 y 43, resumen los aportes, caudales y áreas de influencia de los ríos principales de la cuenca del Pacífico. km²

Tabla 42. Caudales medios mensuales multianuales m³/s de la vertiente del Pacífico¹⁸

Corriente	Estación	Mínima	Máxima	Promedio anual
San Juan	San Juan	Mar. - 1570	Nov. - 2740	2060
Micay	Angostura	Jul. - 125	Oct. - 472	132
Patía	Pusmeo	Sep. - 170	Dic. - 488	

Tabla 43. Caudales y áreas de drenaje de los principales ríos que desembocan en el Océano Pacífico.

Corriente	Estación	Area km ²	Caudal m ³ /s
San Juan	Malaguita	15.180	2600
Patía	Pusmeo	14162	346
Micay	Angostura	2511	280

Al igual que en la región Caribe, en la región Pacífico no hay importantes o grandes áreas de lagunas o cuerpos lénticos costeros, salvo la laguna del Trueno en Payán, Nariño. Por otro lado las ciénagas presentes en la región pacífica, más exactamente localizadas en los departamentos de Chocó y Cauca han sido poco estudiadas se carece de información para su caracterización.

La provincia hidrogeográfica Costera – vertiente Pacífico comprende la región costera localizada entre las fronteras con Panamá al Norte y con Ecuador al sur. Los pozos de esta región son mucho menos conocidos y su explotación se da por medio de aljibes, en Tumaco, de los depósitos de playa con muy poco espesor y regular calidad química. Sin embargo, departamento con mayor reporte de pozos, en la costa Pacífica, es El Valle del Cauca y aunque su planeación y manejo estaban presupuestados para el inicio del 2000, no se ha encontrado información al respecto.

En la bibliografía no se han encontrado referencias sobre la presencia de aguas termominerales en la región del Pacífico.

¹⁸ La información referente al caudal promedio del Río Patía

ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL

La caracterización biótica del área de estudio, como fue mencionado en el capítulo de la Región Caribe Continental, se realizó con base en estudios generales referentes a unidades ecológicas tanto terrestres (biomas) como marinas (ecosistemas). La mayor cantidad de información contenida en la caracterización de las unidades terrestres, proviene de las clasificaciones y descripciones realizadas por el proyecto Zonificación Ecológica del Pacífico Colombiano y por el Instituto von Humboldt (1997) a este referente. La información de las unidades marinas proviene de los estudios realizados en el INVEMAR a lo largo de la última década de estudios.

BIOMAS TERRESTRES

La siguiente descripción, comprende el área entre el Océano Pacífico y las estribaciones de la Cordillera Occidental hasta los 60 metros de altura, desde la cuenca del Río Mataje hasta la desembocadura del Río Atrato; incluye localidades de los departamentos del Valle, Cauca, Chocó y Nariño. Los paisajes de la región abarcan desde las tierras bajas con suelos aluviales hasta los lados de grandes ríos, hasta las colinas y serranías.

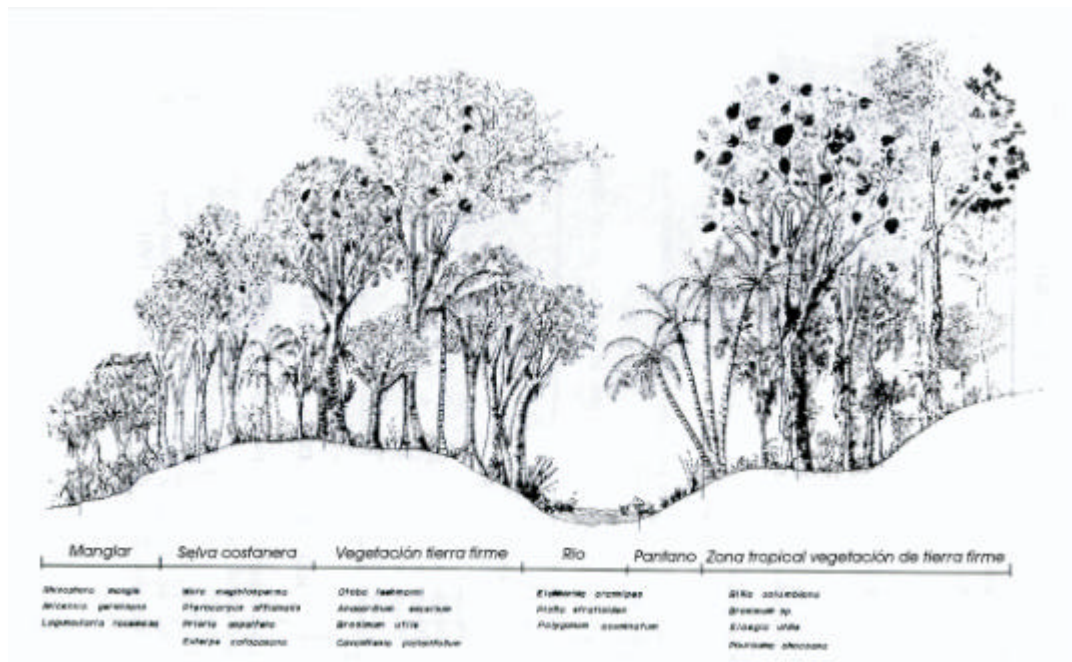


Figura 79. Principales tipos de vegetación en un corte idealizado en la costa Pacífica colombiana.

En la región del Pacífico colombiano, hay diferentes asociaciones boscosas en correspondencia con la variación de los suelos, la altitud, influencia de aguas salinas, la humedad relativa, el nivel de precipitación y el grado de intervención, entre otros factores. En un corte ideal desde el nivel del mar hasta las colinas medias cercanas, es posible diferenciar grandes tipos de vegetación como: manglar, selva costera, vegetación de tierra firme, vegetación de colinas (Figura 79). Diversas han sido las categorías establecidas para clasificar y determinar las asociaciones boscosas existentes en el Pacífico: algunas de ellas parten de criterios y categorías muy generales, mientras que otras han trabajado con tal nivel de detalle que han posibilitado la desagregación de múltiples tipos de bosques donde otras no han visto más que uno. Así, por ejemplo, si se parte del sistema de formaciones vegetales o zonas de vida natural del mundo de Holdridge, que combina el grado de

pluviosidad y la temperatura, en el Pacífico colombiano se pueden encontrar: Bosque Húmedo Tropical, Bosque Muy Húmedo Tropical, Bosque Pluvial Tropical, Bosque Pluvial Premontano, Bosque Pluvial Montano Bajo y Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (IAV Humboldt, 1997)

Bosque Húmedo Tropical

Los ecosistemas de Bosque Húmedo Tropical (BHT) se encuentran circunscritos a la zona climática intertropical, la cual presenta pocas variaciones estacionales de temperatura, alta precipitación y humedad relativa. Pueden sin embargo mostrar condiciones diversas en términos de los volúmenes totales de precipitación y de las condiciones edafológicas. Los BHT se caracterizan por ser los ecosistemas de mayor complejidad estructural, estratificación y diversidad de especies en el mundo (IAVHumboldt, 1997).

En la región Pacífico, los BHT cubren una superficie aproximada de 4.600.000 ha (IAVHumboldt, 1997), ubicadas en las partes bajas de las cuencas de los ríos Mira, Patía, Micay, Naya, Anchicayá, San Juan, Baudó y las estribaciones cordilleranas. Rangel (1995) reconoce en la región las siguientes: la depresión Pacífica al sur de Buenaventura; la subregión norte del Darién; la subregión central del alto Atrato y San Juan. Las áreas más afectadas por la deforestación en esta región, han sido la depresión Pacífica en las cuencas bajas de los ríos Calima, Patía y Mira, y la subregión Norte al sur del Darién y el Golfo de Urabá.

Dentro del área de estudio, las formaciones de BHT de la región del Pacífico pueden ser agrupadas en cuatro grandes paisajes: La llanura costera, Las llanuras aluviales, las Terrazas y las Colinas bajas. Para esta región sólo hay reportados sistemas zonales y heliobiomas. A lo largo de la llanura costera se encuentran extensas áreas de Manglares que se asocian a los heliobiomas (IAVHumboldt, 1997):

Heliobiomas

Llanura Costera

Presenta la influencia de las mareas. Ecosistemas en relieve plano cubierto con periodicidad por aguas ligeramente salobres y dulces. El movimiento de la marea causa represamiento de los ríos, favoreciendo la formación de pantanos en las partes cóncavas y manteniendo un nivel freático alto, creando las condiciones propicias para el crecimiento de vegetación helófila. Las formaciones boscosas incluyen:

Natal: Como natales son conocidas aquellas asociaciones donde predomina la especie denominada nato (*Mora megistorperma*). El nato es un inmenso árbol que posee grandes raíces tablares que alcanza un promedio de 10 m de altura. Aunque se ha clasificado al nato como una especie de mangle, éste requiere de suelos más consistentes y consolidados que el mangle rojo. Por eso, el natal se encuentra generalmente detrás del manglar, como una franja sucesional cuando los suelos adquieren las condiciones requeridas por el nato. Aunque tolera la influencia del agua salada, su adaptación a ella no iguala al mangle rojo. Especies asociadas: *Mora oleífera*, *Prioria copaífera*, *Astrocaryum steandleyanum*, *Pterocarpus officinalis*, *Carapa guianensis*, *Pachira aquatica*. Se ubican al sur de los ríos Micay, Guapi, Satinga, Iscuandé, Tapaje y en especial en el Patía. Suelos de tipo Entisol, ácidos y sulficos. Otros tipos de vegetación asociados son el Arracachal (*Montrichardia arborescens*) y el Panganal (*Raphia taerdigera-Erythrina fusca*) (Linares y Silva, 1994).

Llanura Aluvial

Sometida a inundaciones periódicas con acumulación de sedimentos y materia orgánica, es caracterizada por una topografía plana o cóncava y con un deficiente drenaje. Además de las formaciones boscosas, se asocian tipos de vegetación herbácea flotante y vegetación



arborescente permanente. Entre las formaciones boscosas se encuentran el Guandal, el Catival y el Naidizal:

Guandal: Como guandal o mangual son conocidos los humedales forestales donde predominan el sajo (*Camptosperma panamensis*) y el cuángare (*Otoba gracilipes*), especies que han sido explotadas con particular intensidad. No existe una especie que le dé el nombre a los guandales. Su nombre proviene quizás de las condiciones de sus suelos que, además de turbosos y poco consistentes, son particularmente inundables debido a su bajo nivel freático. Los suelos del guandal son, en términos generales, no aptos para cultivos o para la ganadería. A diferencia del mangle, del nato y naidí, las especies que habitan en el bosque de guandal no resisten la presencia de aguas salobres, ello significa incluso su muerte. Los guandales o manguales se encuentran ubicados en las tierras bajas del Pacífico sur y centro, alejados de la influencia marina. Se encuentran en la parte sur del Pacífico, en las cuencas bajas de los ríos Patía, Micay, Guapi, Satinga, Tapaje e Iscuandé.

Catival: El catival es otra importante asociación boscosa homogénea, siendo el cativo es la especie predominante en este tipo de humedales. Corresponde a bosques pantanosos medios a altos, con dos estratos arbóreos, que ocupan la llanura aluvial, con inundaciones periódicas. El estrato superior alcanza hasta 30 m de altura, dominado por el Cativo, *Prioria copaifera*, *Pterocarpus officinalis* y *Pentaclethra macroloba*. El estrato inferior de hasta 22 m, incluye además de las especies anteriores, *Peltogyne* sp., *Rinorea passoura* y *Astronium graveolens*. El tipo de suelos en los cuales se desarrollan los cativales son aluviales más consistentes que los guandales y, al igual que éstos, con periodos de inundación de aguas dulces y alejados de la directa influencia marina. Sin embargo, estos suelos son fértiles y pueden ser usados para el cultivo o la actividad ganadera. Se ubican en el sector norte de la región Pacífica, a lo largo de los ríos Atrato (sobre todo en su parte media), León y Turandó, en la cuenca del Golfo de Urabá.

Naidizal: rodales homogéneos en los cuales domina la palma Naidí, *Euterpe cuatrecasana*. El naidizal, se encuentra localizado detrás de los natales, más alejado de la influencia directa de las mareas, puesto que aunque soporta eventuales influencias de aguas salobres, se desarrolla mejor en suelos inundables con aguas dulces. El naidí es la especie dominante en este tipo de bosques. A diferencia del mangle o del nato, el naidí no es un árbol sino una palma que se caracteriza por crecer varios estipes por mata. Los naidizales más extensos se encuentran en el Pacífico sur, más específicamente en el departamento de Nariño.

Ecosistemas zonales

Bosques de las terrazas

Corresponden a los paisajes más antiguos del cuaternario, ubicados entre la llanura aluvial y las colinas bajas, por lo general cerca de la desembocadura de los ríos. Se diferencian dos tipos de paisaje según el relieve: terrazas bajas (terrenos planos ligeramente ondulados) y terrazas onduladas o disectadas. Algunas de las especies arbóreas que dominan las terrazas bajas son: *Dialyanthera* sp., *Virola* sp. y *Brosimum utile*. En las terrazas altas disectadas se encuentran *Virola* sp., *Brosimum utile*, *Humiriastrum procerum*, *Protium* sp., *Apeiba aspera*, *Goupia glabra* y *Pouteria* sp.

Bosques de las colinas bajas

Planicies onduladas, ubicadas entre las terrazas y el piedemonte de la Cordillera Occidental. Se caracterizan por cimas redondas o agudas, pendientes suaves y abruptas, cortas o largas, con amplitud del relieve de 50 m y una alta densidad de drenajes. Reciben más de 7.000 mm/año de lluvia, y son consideradas entre las regiones más lluviosas del mundo. Se ubican sobre sedimentos arcillosos hasta gruesos del terciario, los suelos son de tipo Inceptisoles y Ultisoles, con un pH de 4.3-4.5 y con una baja disponibilidad de nutrientes. La alta precipitación y las altas temperaturas y humedad relativa contribuyen a un fuerte lavado de



los suelos. Se considera uno de los ecosistemas de BHT más ricos en especies del mundo. Entre las especies más representativas están el guino, roble, cedro, abarco, carrá, el sande, guasco, carbonero y guamos: *Manilkara bidentata*, *Eschweilera panamensis*, *Jessenia bataua* y *Miconia* spp.

Los ecosistemas de Bosque Húmedos Tropicales son los que albergan la mayor diversidad de especies, tanto en términos globales como por unidad de área. Según Rangel (1995) para los estudios de BHT en Colombia, han sido reportadas un total de 271 familias para el Pacífico. Las familias más diversificadas incluyen Leguminosae, Arrecaceae, Sapotaceae, Annonaceae, Lauraceae, Rubiaceae y Melastomataceae. La mayoría de especies endémicas locales pertenecen a epífitas, arbustivas o herbáceas.

Hay tantas especies de árboles que más de la mitad de ellas están representados por un solo ejemplar de 10 centímetros de diámetro por cada hectárea, debido tal vez a la alta pluviosidad. La parte septentrional de su territorio puede contener la proporción más elevada de endemismo específico. Rico en herbáceas, epífitas, leguminosae, rubiáceas, araceae, palmáceas, anonáceas, melastomataceas, sapotáceas, gutíferas, moráceas, lauráceas, lecitidáceas, miristicáceas, euforbiáceas, crisobalanáceas, mirtáceas, aráceas y bombáceas con desmesurado tamaño en sus hojas (Tabla 44). La dispersión con ayuda del viento es escasa, aunque por aves y mamíferos es muy alta. En el norte la precipitación es moderada y se parece al Amazonas. El sur tiene sus especies vegetales propias; tiene bosque pantanoso con cativales, que son considerados los mayores productores madereros del país, de sajo en los pantanos de agua dulce, de antiquísimas asociaciones de épocas remotas, cuando existía aún el mar de Tetis. Muchas de sus familias parecen haber experimentado un proceso de especiación (Natura, 2001).

Tabla 44. Familias de plantas más importantes del Chocó (Modificado de Natura, 2001)

Chocó				
Bajo Calima (DAP >2.5 cm) (Gentry 1986 ^a)	Bajo Calima (DAP >10 cm) dosel (Faber-Langendoen y Gentry 1991)	Bajo Calima sotobosque (Faber-Langendoen y Gentry 1991)	Tutunendo (Gentry 1986 ^a)	General Rangel <i>et al.</i> 1995)
Rubiaceae Leguminosae Arecaceae Sapotaceae Melastomataceae Annonaceae Guttiferae	Arecaceae Sapotaceae Myristicaceae Clusia Fabaceae Burseraceae Lecthidaceae	Arecaceae Rubiaceae Fabaceae Euphorbiaceae Sapotaceae	Leguminosae Rubiaceae Arecaceae Annonaceae Melastomataceae Sapotaceae Guttiferae	Rubiaceae Orchidaceae Leguminosae Melastomataceae Piperaceae Polypodiaceae Asteraceae Araceae Gesneriaceae Bignoniaceae

Más cerca de la línea costera, los bosques de mangle, con algunos de los árboles de mangle más altos del mundo, protegen las costas y playas de la erosión mientras son un vivero para el pescado joven que se alimenta y depende de las aguas ricas en nutrientes que hay alrededor los mangles. Muchos mangles realmente compiten con los bosques tropicales en diversidad de especies, cuando se consideran las especies marinas, de agua dulce y terrestres. Las áreas marinas de la región son el hábitat para una gran población de especies de peces y mamíferos marinos.

Los BHT son reconocidos por su alta diversidad en aves (Hilty y Brown 1986) y entre Chocó y Amazonía abarcan cerca del 50% de las especies (Rangel, 1995) (Tabla 45). En el Chocó biogeográfico, es decir las tierras que van desde la serranía del Darién en la frontera

con Panamá, hasta el Ecuador, al occidente de la cordillera Occidental se encuentra la mayor concentración de aves endémicas del mundo y una extraordinaria diversidad de especies de anfibios y de mariposas. La región del Chocó biogeográfico, es considerada la región más húmeda del neotrópico y probablemente del mundo. Existen más de 50.000 km², con más de 6.000mm de precipitación y en algunos lugares se alcanza hasta 13.000mm.

En esta región se encuentra una de las mayores concentraciones de diversidad de especies; estiman que allí están las comunidades de plantas más ricas en especies del mundo, con 262 especies que tienen más de 2.5 centímetros de diámetro en 0.1 hectáreas. Con respecto a los invertebrados, el estudio de la fauna de los escorpiones sugiere para la región de la costa del pacífico una gran diversidad de especies, con notorios niveles de endemismo y una afinidad con la fauna amazónica principalmente, aunque una especie está relacionada con la fauna de Centroamérica (Natura, 2001).

Tabla 45. Diversidad de algunos grupos de animales del Pacífico según Rangel (1995).

No. de Familias	No. de Géneros	No. de Especie	Familias más diversas	No. de Géneros	No. de Especie	Géneros más diversificados	No. de Especie
Serpientes 5	35	52	Colubridae Elapidae	25 1	35 7	Micrurus Lepthopis	7 4
Saurios 6	17	45	Iguanidae Gymnophthalmidae	6 5	26 5	Anolis Ameiva	20 6
Aves 67	353	577	Tyrannidae Tharaupidae	28 23	60 52	Tangara Sterna	16 11
Anfibios 8	29	185	Leptodactylidae	3	45	Eleutherodactylus	40
Himenópteros 35	365	649	Vespidae Formicidae	17 15	73 37	Euglossa Polybia	23 14
Arácnidos 25	57	101	Araneidae	14	43	Alpaida	13

* *Kinosternon dunni* (tortuga) especie endémica del Chocó

Muchas de las especies más ampliamente reconocidas y en peligro en Colombia, Ecuador, y Panamá tienen su hábitat en el Chocó, incluyendo el oso de anteojos, tapir de montaña, el águila arpía (*Harpia harpyja*) y los delfines. Algunos animales, como el mono araña de cabeza marrón, y la ardilla de cola roja (*Sciurus granatensis*), puede encontrarse únicamente dentro de la región del Chocó. La costa es un punto de arribo de las migrantes ballenas jorobadas (Natura, 2001). Los servicios que ofrecen los ecosistemas de BHT tanto a escala local, como regional y en todo el planeta son múltiples (IAvHumboldt, 1997): van desde la conservación de la mayor parte de la diversidad biológica del mundo, hasta la regulación de los ciclos hidrológicos y la protección de los suelos de extensas áreas.

Los BHT son también reconocidos por su papel preponderante en la fijación de CO₂, debido a la alta velocidad relativa de los procesos fisiológicos que lo caracterizan y a su gran capacidad de acumulación de biomasa; esto les confiere una función de amortiguación de los cambios climáticos globales (Pearce 1992). De acuerdo con Holdgate (1996), los bosques húmedos del trópico y Subtrópico contienen el 30% del carbono almacenado en la biomasa terrestre mundial. En cuanto al clima local y regional, estos ecosistemas son de gran importancia debido a su papel en la regulación de la evaporación y en la precipitación. Las funciones del BHT según sea el tipo productivo, regulativo o informativo (IAvHumboldt, 1997).

ECOSISTEMAS MARINOS

Fondos de la Plataforma Continental

En el Pacífico colombiano, el estado del conocimiento de los grupos de invertebrados es limitado y los estudios realizados sólo han aportado inventarios faunísticos preliminares de localidades aisladas, los cuales han sido poco difundidos; Se conocen trabajos taxonómicos de poliquetos someros en Bahía Málaga (Laverde, 1986; 1988) y en los alrededores de la Isla Gorgona (Prahl y Guhl, 1979; Alvarez, 1979).

El conocimiento de la epifauna de este sector incluye crustáceos de importancia comercial habitantes de fondos fangosos y areno-fangosos entre profundidades de 0 a 40 m, como la Jaibas (*Callinectes arcuatus*) y varias especies de Camarones de Aguas Someras <40 m (*Penaeus occidentalis*, *P. vannamei* y *P. stylirostris*, *Xiphopenaeus riverti*; camarón Tití), y Profundas -20 y 150 m- (*Penaeus californiensis*, *P. brevirostris*, *Solenocera agasii* y *Heterocarpus vicarius* (Pineda-Polo, 1992; Pineda *et al.*, 1992

Arrecifes Coralinos

Las áreas coralinas del Pacífico colombiano¹⁹, a diferencia de aquellas que se desarrollan en el mar Caribe, son de tamaño y desarrollo reducidos. Se encuentran confinadas a cuatro sectores únicamente, siendo éstos las islas de Malpelo y Gorgona, la ensenada de Utría y la bahía de Tebada, los dos últimos en la región septentrional del Chocó. (ver mapa anexo *Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano*). Sobre la composición y zonación de estas formaciones, así como sobre algunos aspectos ecológicos, se han adelantado algunos estudios, la mayoría de los cuales se encuentran recopilados en Prahl y Erhardt (1985), Prahl (1986b) y Wells (1988). Otros trabajos relacionados con el tema, como taxonomía de organismos arrecifales, crecimiento de corales pétreos, biogeografía y efectos del fenómeno del Niño, han sido recopilados por Zapata y Vargas-Angel (en Cortés, en prensa). Este capítulo toma como base algunos de estos estudios, así como observaciones y datos sin publicar de los autores, brindando una síntesis del conocimiento actual sobre la ecología de las comunidades y arrecifes coralinos, haciendo énfasis en la distribución de las formaciones y la estructura de las comunidades.

La distribución de los corales y las formaciones coralinas en el Pacífico colombiano están directamente relacionadas con la presencia-disponibilidad de sustratos duros y aguas claras, alejados de la influencia de descargas de ríos y sistemas estuarinos con bosques de manglar. De acuerdo con su ubicación geográfica y siguiendo un gradiente de proximidad al continente, estas formaciones pueden dividirse en tres grupos: 1-arrecifes franjeantes de la costa continental del Chocó norte (ensenada de Utría y bahía Cupíca); 2-arrecifes franjeantes de isla continental (isla Gorgona); y 3-arrecifes franjeantes de isla oceánica (isla Malpelo). En términos generales, estas formaciones se caracterizan por una baja diversidad y una marcada dominancia por parte de una o dos especies de coral, siendo el número máximo de especies encontradas en la misma localidad de 19 y el mínimo de 7. Aunque la información aquí presentada está basada en los conocimientos adquiridos por diversos investigadores hasta la fecha, una revisión más detallada tanto de las especies como de su taxonomía podría arrojar una diversidad ligeramente mayor.

El clima y las condiciones oceanográficas para el desarrollo de los arrecifes próximos al continente en el Pacífico colombiano distan de ser óptimas (Glynn *et al.*, 1982).

19 Tomado de: Díaz, J. M., L.M. Barrios, M.H. Cendales, J. Garzón Ferreira, J. Geister, M. López-Victoria, G.H. Ospina, F. Parra-Velandia, J. Pinzón, B. Vargas-Angel, F.A. Zapata y S. Zea. 2000. Áreas Coralinas de Colombia. INVEMAR, Serie Publicaciones Especiales No. 5, Santa Marta, 176 p; Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas". Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p.



Periódicamente se presentan reducciones en los valores de salinidad y penetración de la luz, atribuibles al elevado aporte de agua dulce por parte de los numerosos ríos que desembocan en el Pacífico y a la alta cobertura de nubes propia de una de las regiones más lluviosas del mundo, alrededor de 5.000 mm anuales, alcanzando valores de hasta 7.000 mm anuales en algunos sectores (West, 1957; Eslava, 1993). Por otra parte, las intensas lluvias durante la época de invierno elevan la concentración de partículas suspendidas en el agua de mar, incrementadas en algunas localidades por sedimentos provenientes de aguas de escorrentía e incluso derrumbes de tierra, limitando el desarrollo de los corales. Finalmente, otros factores de carácter periódico, como una intensa surgencia en el golfo de Panamá (Legeckis, 1988) y el efecto ocasionalmente muy fuerte del fenómeno del Niño, causan estrés térmico, blanqueamiento y muerte coralina (Prahl, 1983a; Vargas-Angel, 1996).

En términos generales, las principales especies constructoras del andamiaje arrecifal en las formaciones del Pacífico colombiano pertenecen al género *Pocillopora*, las cuales, acompañadas de otras especies de los géneros *Pavona*, *Porites*, *Psammocora* y *Gardineroseris planulata*, constituyen el paisaje submarino de los ambientes coralinos descritos en las unidades ecológicas. En algunos sectores aislados donde predominan litorales rocosos (cabos Corrientes y Marzo) se desarrollan algunas colonias aisladas de coral entremezcladas con otros invertebrados sésiles como balanos, octocorales y esponjas, pero no llegan a constituirse realmente en áreas coralinas.

Praderas de Fanerógamas

En Colombia sólo en el Caribe colombiano se presentan este tipo de ecosistemas, ya que su presencia se limita debido a las condiciones en el aporte de agua dulce de los grandes ríos, la turbidez del agua, la falta de sustratos adecuados y una alta dinámica del agua.

Ecosistema de playas²⁰

En general tanto para el Caribe como para el Pacífico no existen trabajos en los cuales se cuantifique la extensión de las playas arenosas en Colombia. Sin embargo, la ubicación, el estudio de su zonación y sus comunidades presentes, ha sido nombrada en algunos trabajos realizados en ambas costas (Dexter, 1974; Rodríguez, 1982; Cantera *et al.*, 1992a; Ramos & Cuartas, 1995)

En la costa norte del Pacífico, se encuentran playas resguardadas (ver mapa anexo *Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano*) en donde la energía de las olas es relativamente baja y tiene gran importancia turística como, Bahía Solano, Humbolt, Aguacate, Core dó, Ardita, Nabugá y Guaca; y en la costa sur en la zona sur, las playas se caracterizan por estar formadas principalmente de sedimentos arenofangosas debido a los aportes de ríos importantes como el Baudó, San Juan, Dagua, Anchicayá, Naya, Patía y Mira (Cantera & Contreras, 1993; Martínez, 1993), sin embargo, en esta zona son muy importantes, las formaciones Islas-Barrera, es decir cuerpos de arena que se hallan separados por bocanas o estuarios asociados a la desembocadura de los principales ríos que desaguan al mar, alcanzando longitudes de arena que varían entre 3 y 10 km y un ancho promedio de 1 km; son de escasa elevación y no superan 1.50 m por encima del nivel promedio de marea alta; siendo uno de los rasgos característicos de estas formaciones la presencia de crestas de playas similares a las encontradas en la parte norte (Martínez, 1993).

²⁰ Tomado de: Díaz, J. M., L.M. Barrios, M.H. Cendales, J. Garzón Ferreira, J. Geister, M. López-Victoria, G.H. Ospina, F. Parra-Velandia, J. Pinzón, B. Vargas-Angel, F.A. Zapata y S. Zea. 2000. Áreas Coralinas de Colombia. INVEMAR, Serie Publicaciones Especiales No. 5, Santa Marta, 176 p; Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas". Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p.



Ecosistema de Litoral Rocoso y Acantilados

En el Pacífico colombiano el litoral rocoso²¹ se distribuye en las diferentes zonas así (ver mapa anexo *Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano*):

El área norte de la costa Pacífica es dominada por las estribaciones de la Serranía del Baudó, donde existen acantilados rocosos con una longitud aproximada de 287 km (González & Marín, 1989 En: Martínez, 1993), formados por basaltos en la región de Punta Marzo, Bahía Humboldt, Punta Cruces, P. Solano, Ensenada de Utría y Cabo Corrientes. En el resto de la costa norte, el borde marino está constituido por vulcanitas verdes básicas y ultramórficas (bahía Cúpica, B. Solano y ensenada Tribugá).

En la región sur de Cabo Corrientes, los acantilados aparecen como formaciones discontinuas en la región sur de la desembocadura del San Juan, en bahía Málaga y la bahía Buenaventura, golfo de Tortugas. Estas paredes son formaciones terciarias constituidas principalmente por limonitas y lodolitas con intercalaciones de areniscas y conglomerados pertenecientes a las formaciones Raposo y Mallorquín originados de acuerdo con Galvis & Mojica (1993) en el Plioceno (Cantera & Contreras, 1993; Martínez, 1993; Cantera, 1994).

Ecosistema de Manglar

La distribución y extensión de los manglares del Pacífico colombiano²² ha recibido atención en los trabajos de Murphy (1938), West (1956), Cuatrecasas (1958), Prah (1989), Prah *et al.* (1990), Cantera (1994; 1995), Inderena (1991) y Zambrano & Rubiano (1996) y recientemente en el estudio de Zonificación ecológica del Pacífico (2001). Se pueden encontrar mapas detallados sobre la extensiones de manglares del litoral Pacífico colombiano en los estudios de Prah *et al.* (1990), Zambrano & Rubiano (1996), MinAmbiente (2001). La extensión total de manglares varía según la fuente consultada; Zambrano & Rubiano (1996) estiman el área de los manglares del Pacífico a partir de imágenes de radar y fotografías aéreas, encontrando un total de 292.724 hectáreas cubiertas de bosques. Descripciones detalladas se presentan en los trabajos de Prah *et al.* (1990) y Cantera (1994; 1995). Los bosques de manglar del Pacífico ocupan una faja casi continua y de ancho variable la cual comprende.

Fajas discontinuas, por la presencia de acantilados rocosos, limitándose a algunas formaciones importantes en la frontera con Panamá en Juradó, Ensenada de Utría, (Vieira, 1994), Nuquí y Coquí en el Golfo de Tribugá.

La zona sur del departamento del Chocó, esta representada por un litoral bajo, en proceso de consolidación y avance, sometido a la influencia de fuertes mareas y presenta una faja de manglares casi continua que penetra hasta unos 20 -30 km tierra dentro (Hernández-Camacho, 1976; Cantera, 1994); siendo los más estudiados los del Delta del Río San Juan (Correa *et al.*, 1995; Restrepo & Correa, 1995a,b; Restrepo *et al.*, 1995) y los de bahía Málaga y Buenaventura (Blanco-Libreros & Cantera, 1995; Cantera & Arnaud, 1995; Lasso & Cantera, 1995; Rodríguez *et al.*, 1995).

21 Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas". Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p.

22 Steer, R., Arias-Isaza F., Ramos A., Sierra-Correa P., Alonso D., Ocampo P. 1997. Documento base para la elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas". Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones Especiales No. 6. 390 p



Tabla 46. Extensión y distribución de los manglares en el Caribe y Pacífico colombiano (Zambrano & Rubiano, 1996; 1997) incluyendo los de la zona insular de San Andrés y Providencia.

Región	Departamento	Area (ha)	Porcentaje en la región	Porcentaje a nivel nacional
Caribe	Antioquia	6084.7	7.05	1.61
	Atlántico	336.9	0.39	0.09
	Bolívar	5704.9	6.61	1.51
	Chocó	41.6	0.05	0.01
	Córdoba	8862.2	10.27	2.34
	Guajira	3131.2	3.63	0.83
	Magdalena	52477.7	60.80	13.85
	Sucre	9574.3	11.09	2.53
	*San Andrés/Prov.	97.0	0.11	0.03
Subtotal		86.310.5	100.00	100.00
Pacífico	Cauca	36276.8	12.39	9.57
	Chocó	64750.5	22.12	17.08
	Nariño	149735.8	51.15	39.50
	Valle del Cauca	41961.4	14.33	11.07
SUBTOTAL		292724.5	100.00	100.00
TOTAL		379.035.0		

* Manglares de la zona insular del Caribe

A partir del Río Iscuandé y hasta el Patía, en el departamento de Nariño, se extienden las formaciones más amplias de manglares en Colombia, representadas en el Parque Nacional Sanquianga, con alrededor de 150.000 ha (Zambrano & Rubiano, 1996). En esta zona, los manglares penetran hasta 35 km tierra adentro y muestran un alto grado de desarrollo estructural y productividad (Escallón & Rodríguez, 1982; Prah, 1989; Bejarano *et al.*, 1992; Satizábal *et al.*, 1992).

Lagunas Costeras y Estuarios

Las principales lagunas costeras y estuarios se manifiestan en las desembocaduras de los ríos, entre los principales tenemos las siguientes áreas:

-En el delta de los ríos Juradó y Partadó, cerca a la frontera con Panamá.

-Desembocadura del Río Catipre, Río Baudó, el delta del Río San Juan el cual es uno de los más importantes, al igual que Bahía Málaga y Bahía de Buenaventura.

-Desembocadura del Río San Juan de Micay, Río Guapí, delta del Río Patía y Bahía de Tumaco.

El Delta del Río San Juan ha recibido un particular interés en los últimos años durante los cuales se desarrolló el proyecto “Indicadores Geomorfológicos, Sedimentológicos y Biológicos del Delta del Río San Juan, Litoral Pacífico colombiano (Áreas de las Bocas de Chavica y San Juan)” ejecutado por la Universidad Eafit durante el período 1992-2000. Este proyecto representó el primer esfuerzo de investigación integral y sistemática sobre los contextos físicos y biológicos de los principales deltas del país.



ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

En términos político-administrativos, la Costa Pacífica comprende los departamentos de Chocó, Cauca (incluye las islas de Gorgona y Gorgonilla), Valle del Cauca (incluye la isla de Malpelo) y Nariño. De este grupo solo el departamento del Chocó tiene también costa sobre el Mar Caribe (ver mapa anexo *Mapa Político de Colombia, Pacífico Colombiano*). Dentro del área de estudio, estos departamentos ocupan una extensión de 23,505.3, representando el 47% del área municipal correspondiente a la zona costera del país. Los 25 municipios que conforman estos departamentos dentro del área de estudio albergan 795,195 habitantes, lo que representa el 11.7% de la población de la zona costera nacional y el 1.8% de la población nacional (Tabla 45).

Tabla 47. Población según División Político Administrativa Costa Pacífica

Departamento	Municipio	Población 2001
Cauca	Guapi	30,425
Cauca	López de Micai	25,309
Cauca	Timbiquí	33,656
Chocó	Alto Baudó	23,173
Chocó	Bahía Solano	8,202
Chocó	Bajo Baudó	23,292
Chocó	Condoto	19,775
Chocó	El cantón de San Pablo	8,986
Chocó	El litoral del San Juan	ND
Chocó	Itsmina	28,179
Chocó	Juradó	5,159
Chocó	Novita	9,046
Chocó	Nuquí	5,459
Chocó	Sipi	2,561
Nariño	Barbacoas	30,137
Nariño	El Charco	20,748
Nariño	Francisco Pizarro	10,270
Nariño	La Tola	6,437
Nariño	Magui	10,870
Nariño	Mosquera	10,795
Nariño	Olaya Herrera	27,739
Nariño	Roberto Payán	11,866
Nariño	Santa Bárbara	18,624
Nariño	Tumaco	155,764
Valle del Cauca	Buenaventura	268,723
TOTAL		795,195

Fuente: DNP -UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998

En la Costa Pacífica, a diferencia de lo que ocurre en el Caribe continental, no se manifiesta el intenso mestizaje entre las etnias que han permanecido históricamente en el territorio. En la actualidad, en esta área, la población blanca constituye una minoría étnica al representar aproximadamente el 3% de la población total, no obstante esta misma población es predominante en el sentido del poder económico que proporciona la propiedad de los

medios de producción. La población negra por su parte, representa aproximadamente el 77% y constituye fundamentalmente la mano de obra para las actividades agrícolas y extractivas. Así, la población indígena se convierte en el segundo grupo predominante al participar del 20% de la población, sin lograr una participación económica importante en términos de su interacción con los dos grupos anteriores. Esta desproporción ha traído consigo un desbalance en las condiciones sociales y políticas en que se han desarrollado las diversas poblaciones pues mientras la minoría blanca (en la actualidad proveniente del departamento de Antioquia y sus alrededores) reafirma su poder sobre los medios de producción, las comunidades negras ha desarrollado el espíritu político como uno de los medios para el ascenso social.

En los últimos años las comunidades negras e indígenas han logrado avances en materia del reconocimiento jurídico de sus derechos como grupos étnicos y culturales. La normatividad básica en este sentido esta relacionada con la Ley 70 de 1993 en lo referente a comunidades negras y la Ley 160 de 1994, específicamente los decretos 2164 de 1995 y 2663 de 1994 en lo referente a resguardos indígenas.

Con la ley 70 de 1993, se reconocieron algunos derechos a las comunidades negras que han venido ocupando las tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los rios de la Cuenca del Pacífico. Entre estos el derecho a la propiedad colectiva sobre la tierra, derecho al aprovechamiento de recursos mineros en zonas de comunidades negras, derecho a una educación propia, derecho a la identidad étnica y cultural y el derecho a desarrollarse económica y socialmente en su cultura autónoma. Las comunidades afrocolombianas participan por medio de sus representantes en el Consejo Nacional y los Consejos Territoriales de Planeación de acuerdo con lo establecido en la Constitución Nacional y la Ley Orgánica de Planeación.

Pese a lo anterior, el desarrollo cultural de las comunidades negras no ha recibido la suficiente atención en los diferentes niveles de la administración, trayendo consigo subutilización de la cultura, pérdida de valores y como consecuencia la transformación social. La Tabla 46 presenta una aproximación por municipios ubicados en áreas socioculturales de comunidades negras. Esta información es tomada de DANE, estadísticas sociales (1993) y aclara que en las grandes ciudades capitales existe un considerable porcentaje de población afrocolombiana.

Tabla 48. Aproximación por municipios ubicados en áreas socioculturales de comunidades negras. Fuente: Estadísticas Sociales. DANE. 1993.

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Chocó	Alto Baudó	Chocó	Litoral del San Juan
Chocó	Bahía Solano	Cauca	Lopez
Chocó	Bajo Baudó	Nariño	Maguí
Nariño	Barbacoas	Nariño	Mosquera
Valle	Buenaventura	Chocó	Nóvita
Chocó	Condoto	Chocó	Nuquí
Nariño	El Charco	Nariño	Olaya Herrera
Nariño	Francisco Pizarro	Nariño	Roberto Payán
Cauca	Guapi	Nariño	Santa Bárbara
Chocó	Itmina	Chocó	Sipí
Chocó	Juradó	Cauca	Timbiquí
Nariño	La Tola	Nariño	Tumaco

Con relación a la población indígenas en la Costa Pacífica, se ha identificado mayor presencia en los departamentos de Cauca, Nariño y Chocó, siendo el Cauca el de mayor diversidad de etnias. La Tabla 47 relaciona los resguardos presentes en los municipios que forman parte del área de estudio.

Tabla 49. Aproximación por municipio de los resguardos presentes en la Costa Pacífica.

Resguardo	Departamento	Municipio
Agua Clara-Bellaluz	Chocó	Alto Baudó (Pie de Pato)
Dominico-londono-partado	Chocó	Alto Baudó (Pie de Pato)
Puerto Alegre-La Divisa	Chocó	Alto Baudó (Pie de Pato)
rios Catru y Dubasa	Chocó	Alto Baudó (Pie de Pato)
rios Jurubida-Chori-Alto Baudó	Chocó	Alto Baudó (Pie de Pato)
Puerto Libia Tripicay	Chocó	Alto Baudó (Pie de Pato)
Dearade Biakirude	Chocó	Alto Baudó (Pie de Pato)
Valle Boroboro-Pozo Manza-Brazo	Chocó	Bahía Solano
Bellavista-Unión Pitalito	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
La Juagua-Guachal-Pitalito	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
Ordo-Sivaru-Aguaclara	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
Pavasa-Jella	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
Río Orpua	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
Río Purricha	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
Santa Rosa de Ijua	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
Bajo Grande	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
El Piñal	Chocó	Bajo Baudó (Pizarro)
Guelnamí-Carano	Nariño	Barbacoas
Pipalta Palbi Yaguapí	Nariño	Barbacoas
Tortugaña-Telebí-Otros	Nariño	Barbacoas
Tronquería,Pulgrande y Palcito	Nariño	Barbacoas
Burujón-La Unión San Bernardo	Valle del cauca	Buenaventura
Chachajo	Valle del cauca	Buenaventura
Guayacán-Santa Rosa	Valle del cauca	Buenaventura
Río Dagua	Valle del cauca	Buenaventura
Río Naya (joaquincito)	Valle del cauca	Buenaventura
Cabeceras	Valle del cauca	Buenaventura
Nuevo Pitalito	Valle del cauca	Buenaventura
Integrado del Charco	Nariño	El Charco
Puado, Mataré, La Lerma, Terdo	Chocó	Istmina
Union Chocó San Cristobal	Chocó	Istmina
Guayabal de Partado	Chocó	Juradó
Juradó-Chocó	Chocó	Juradó
Santa Marta de Curiche	Chocó	Juradó
Nussi Purru	Chocó	Juradó

Resguardo	Departamento	Municipio
San Juan Pampón	Nariño	La tola
Papayo	Chocó	Litoral del San Juan
Chagpien-Tordo	Chocó	Litoral del San Juan
Docordo-Balsalito	Chocó	Litoral del San Juan
Nuevo Pitalito	Chocó	Litoral del San Juan
Buenavista	Chocó	Litoral del San Juan
Río Pichima	Chocó	Litoral del San Juan
Río Taparal	Chocó	Litoral del San Juan
Santa Maria de Pangala	Chocó	Litoral del San Juan
Tiosilidio	Chocó	Litoral del San Juan
Togoroma	Chocó	Litoral del San Juan
Iguana	Cauca	Lopez de Micay
Isla del Mono	Cauca	Lopez de Micay
Río Nuquí	Chocó	Nuquí
Río Panguí	Chocó	Nuquí
rios Jurubida-Chori-Alto Baudó	Chocó	Nuquí
Río Sanquianga	Nariño	Olaya Herrera
Río Satinga (Bacao)	Nariño	Olaya Herrera
Sanquianguita	Nariño	Olaya Herrera
Sanandocito	Chocó	Sipí
Calle Santa Rosa	Cauca	Timbiquí
Guanguí	Cauca	Timbiquí
Infi	Cauca	Timbiquí
El Gran Sabalo	Nariño	Tumaco
La Turbia	Nariño	Tumaco
Gran Rosario-Calvi-Las Penas-Otros	Nariño	Tumaco
San Agustín-La Floresta	Nariño	Tumaco
Piedra Sellada-Q.Trong.	Nariño	Tumaco
Piguambí Palangala	Nariño	Tumaco
Pulgande Campoalegre	Nariño	Tumaco
El Cedro, Las Peñas, La Brava, Pilvi y La Pintada	Nariño	Tumaco

Fuente: DANE, Estadísticas Sociales 1993.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y DE CALIDAD DE VIDA

Tendencia poblacional

Los municipios localizados en la zona costera del Pacífico cuentan con una población total de 795,195 habitantes, lo cual como se mencionó anteriormente representa el 11.7% la población de los municipios de la zona costera colombiana. Si se tiene en cuenta el área ocupada por los municipios de la Tabla 46, la densidad poblacional promedio se calcula en aproximadamente 16 habitantes por km², lo que indica el mantenimiento de la tradicional baja densidad que ha caracterizado esta zona.

En relación con el promedio nacional, la población de los municipios de la zona costera del Pacífico muestra una tendencia superior en términos de tasa de crecimiento, la cual para el periodo comprendido entre 1993 y 2001 se sitúa en 3% frente al 2% nacional. No obstante, se observa que esta tasa es inferior a la del Caribe Continental (4.1%), y al promedio de las zonas costeras colombianas (4%). Nuevamente aparece la tardía transición demográfica como un factor explicativo, sumado al hecho de que esta zona también experimenta una importante tasa de migración neta negativa debido a la pérdida de valores culturales de una población que se orienta cada vez más hacia la búsqueda de mejores condiciones de vida en otras zonas del país.

Los cinco municipios que registran mayores tasas de crecimiento anual promedio durante el periodo en consideración son, en orden de importancia: Timbiquí, López de Micay, Francisco Pizarro, Barbacoas, y Tumaco, siendo esta tasa superior al 4% promedio anual.

Sin embargo, el cálculo del crecimiento vegetativo en cada uno de los municipios de la zona costera del Pacífico en 1998, revela que esta tasa es mayor en Bahía Solano (1%), Sipí (0.8%), Itmina (0.7%), Buenaventura (0.7%) y Guapi (0.7%). Notese que con excepción de Sipí estos municipios son algunos de los principales centros urbanos de la zona costera del Pacífico y concentran aproximadamente el 43.1% de la población municipal en 1998.

El cálculo de la tasa de crecimiento poblacional para el periodo de 1997 – 1998 permitiría realizar un análisis comparativo en relación con la tasa de crecimiento vegetativo de 1998. En este caso se observa que los cinco municipios con mayor tasa de crecimiento poblacional entre 1997 y 1998 fueron: López de Micay (3.5%), Francisco Pizarro (3.1%), Timbiquí (2.9%), Tumaco (2.4%) y Barbacoas (2%), de manera que esta mayor tasa de crecimiento poblacional explicarse más por factores relacionados con una tasa de migración neta positiva. En contraste, los municipios de Bahía Solano, Bajo Baudó, Nóvita, Nuquí y Sipí registran una tasa de crecimiento poblacional negativa entre 1997 y 1998, posiblemente explicada por una tasa de migración neta negativa.

Es muy importante tener en cuenta sin embargo que el crecimiento vegetativo del Pacífico es bajo en relación con el resto de la zona costera, esto podría ser explicado parcialmente por deficientes condiciones de saneamiento ambiental. CRECE, IRD (1999) establece que en regiones periféricas como Costa Pacífica entre otras la fecundidad es alta pero también lo es la mortalidad infantil.

En términos de la distribución de la población, aunque mayoritariamente urbana, la proporción es menos desigual en relación con el Caribe pues mientras que en este último la población urbana asciende al 77%, en el Pacífico es de solo 52%, ubicándose el restante 48% en el área rural, de tal forma que la densidad en el área urbana y rural es de aproximadamente 6,897 hab/km² y 8 hab/km² respectivamente.

Dentro del área en consideración, la primacía urbana está representada por dos ciudades principales: Buenaventura y Tumaco, seguidas por tres municipios de menor importancia: Timbiquí, Guapi y Barbacoas. Los dos primeros constituyen los principales centros urbanos, focos de atracción poblacional y zonas portuarias del país sobre el Océano Pacífico, concentrando aproximadamente el 34% de la población del área y las actividades del sector servicios. En conjunto, los cinco municipios en mención concentran el 65% de la población.

La migración interna en el Pacífico es un fenómeno que arrancó con las transnacionales mineras y se profundizó con la demanda de mano de obra para la construcción del ferrocarril del Pacífico. Las principales características de este fenómeno han sido la desmembración de los núcleos familiares de producción que inciden en la pérdida de autosuficiencia económica.

En algunas zonas rurales se han registrado tasas de crecimiento negativo por la alta migración interna o hacia el interior del país, por causas de violencia o por desastres naturales.

Pasando a hora a la distribución de la población en las diferentes actividades económicas, se observa en el caso de la costa Pacífica un resultado que difiere del encontrado en el Caribe Continental, diferencia esta expresada en términos de las principales actividades económicas según la población empleada y el nivel de urbanización. En la sección anterior se menciona que aunque mayoritariamente urbana, la población de los municipios de la zona costera del Pacífico en una proporción del 48% vive en el área rural. En términos comparativos, un 48% de población rural es una proporción elevada en relación con el Caribe Continental, donde solo alcanza un 23%; esto sugiere que el menos acelerado proceso de urbanización del Pacífico guarda relación con el hecho de que un 33% (Figura 83) de la población este ocupada en el sector primario (agricultura pesca y minería).

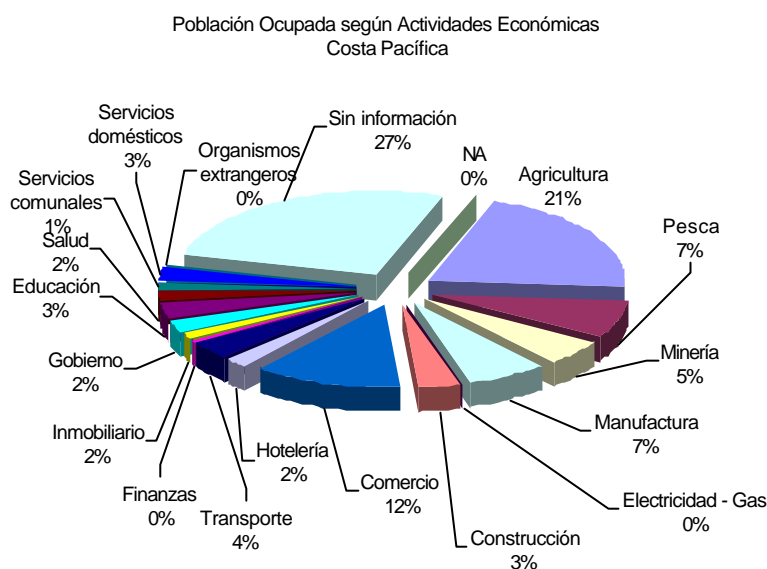


Figura 80. Población Ocupada según actividades económicas Costa Pacífica. Fuente: DANE, 1993

La Figura 84 indica además que la agricultura es la actividad que agrupa una mayor porción de la población ocupada (21%), seguida por el comercio (12%) y la pesca (7%). Desagregando la información anterior al nivel municipal, se observa que los tres municipios del Pacífico que concentran la mayor cantidad de población empleada en el actividad agrícola son Tumaco (35.8%), Buenaventura (13.8%) y Timbiquí (8.3%). En la actividad comercial se destacan Buenaventura (68.2%) y Tumaco (19.5%) al igual que en la actividad pesquera, con el 27.8% y 31.8% respectivamente²³.

Al igual que en el caso del Caribe Continental, todos los aspectos demográficos considerados hasta este punto han tomado como referencia el nivel municipal. Sin embargo, de acuerdo con los objetivos planteados según la metodología común IPCC, la información socioeconómica general en el presente paso debe considerar la distribución de la población del área de estudio según las áreas de riesgo de inundación, en torbno a lo cual se arrojan

²³ En estos calculos se excluye la población para la cual el Censo de 1993 registra la categoría “sin información”.

los resultados señalados en la Tabla 48 considerando el supuesto de distribución uniforme de la población.

Tabla 50. Distribución de la población en el área de estudio según áreas en riesgo de inundación Costa Pacífica

Costa	% Población Area en riesgo I	% Población Area en riesgo II	% Población Area en riesgo III
Pacífico	29.2%	6.9%	35.5%
Caso de estudio Guapi	41.9%	3.9%	4.5%
Caso de estudio Tumaco	1.9%	90.4%	1.0%

Fuente: INVEMAR, 2002

Estos resultados corresponden a datos aproximados que sugieren proporciones significativas de población en el área en riesgo I en zona costera del Pacífico y para el caso de estudio correspondiente a la UMI Guapi - Iscuandé. En el caso de Tumaco el mayor porcentaje de población corresponde al área en riesgo de inundación II.

Índices de calidad de vida

Antes de presentar los índices de calidad de vida para la Costa Pacífica, es importante tener en mente que las condiciones materiales de vida como la conexión al acueducto y alcantarillado suelen tener baja cobertura en áreas de baja densidad poblacional y con mayor población rural debido al costo de las inversiones cuando la población está relativamente dispersa. Por otro lado, en muchos casos ha sido tradicional y se puede considerar un factor cultural la iniciativa de suplir el abastecimiento de agua a través de fuentes naturales mientras no existan fuentes de contaminación con riesgo significativo.

El aprovisionamiento de agua según el tipo de fuente en la Costa Pacífica muestra precisamente un abastecimiento a través de ríos igual al promedio nacional y por encima del Caribe, no obstante cabe destacar la importancia del acueducto comunal cuya utilización supera el promedio nacional. En cuanto a la utilización del acueducto público, la participación es inferior al promedio nacional y muy similar al Caribe (Tabla 49).

Tabla 51. Porcentaje de hogares por fuente de aprovisionamiento de agua 1997

Regiones	Acueducto público	Acueducto comunal	Pozo	Agua lluvia	Pila pública, carrozanque o aguatero	Río	Otro
Total Nacional	75.1	9.9	5.2	0.5	0.6	7.4	1.3
Pacífica	70.5	16.6	4.3	0.6	0	7.4	0.7

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida -DANE

De acuerdo con los datos suministrados por la Tabla 50 los hogares de la Costa Pacífica tienen una cobertura de sanitarios conectados a alcantarillados aproximadamente equivalente al promedio nacional (69.1% frente a 69.7%), lo cual comparativamente con la Costa Caribe lo sitúa en una mejor posición. A esta categoría le siguen en importancia los sanitarios conectados a pozos sépticos (10.9%), no tiene servicios sanitarios (8.8%), utilización de letrina o bajamar (6.4%) y sanitario sin conexión (4.6%). Lo anterior indica que en 20% aproximadamente la disposición de excretas se realiza en forma inadecuada, principalmente en el área rural.

Tabla 52. Hogares de acuerdo al tipo de sanitario con que cuentan, según regiones y áreas (cabecera y resto) 1997

Regiones y áreas	Inodoro conectado a alcantarillado	Inodoro conectado a pozo séptico	Inodoro sin conexión	Letrina o bajamar	No tiene servicio sanitario
	%	%	%	%	%
Total Nal.	69.75	11.66	4.69	3.52	10.38
Cabecera	88.94	6.34	1.56	1.48	1.67
Resto	14.44	26.99	13.71	9.41	35.45
Pacífica	69.12	10.91	4.69	6.44	8.83
Cabecera	91.11	2.7	2.47	1.73	2
Resto	22.9	28.18	9.37	16.36	23.2

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida-DANE

Por otro lado, en lo referente a la tenencia de la vivienda, los resultados de la encuesta (Tabla 51) muestran que en la Costa Pacífica 56.2% de los hogares habitan en vivienda propia, proporción esta ubicada por encima de la media nacional (55.27%) pero inferior a la media del Caribe. La siguiente forma de tenencia es el arriendo o subarriendo (34.8%), seguido por el usufructo (8%). A diferencia del caso del Caribe Continental, parece existir una correlación entre la condición de pobreza y la tenencia de vivienda propia, para este caso, el 57.3% de los hogares bajo condición de no pobres vive en vivienda propia y el 48.4% de los que viven bajo condición de pobres tiene vivienda propia.

Tabla 53. Hogares en la cabecera por tenencia de la vivienda, según regiones y condición de pobreza 1997

Regiones y condición de pobreza	Total hogares en cabecera	Distribución porcentual según tenencia de la vivienda			
		Propia	En arriendo o subarriendo	En usufructo	Otro tipo de tenencia*
Total Nacional	7,086,723	55.27	35.9	8.09	0.74
Pacífica	1,218,324	56.28	34.88	8.09	0.76
No pobres					
Total Nacional	6,179,049	55.87	36.09	7.45	0.59
Pacífica	1,077,419	57.31	33.98	7.86	0.85
Pobres					
Total Nacional	907,674	51.17	34.59	12.46	1.79
Pacífica	140,905	48.42	41.76	9.81	0

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida-DANE *En anticresis y ocupante de hecho

En el tema de afiliación al régimen de seguridad social en salud, la Costa Pacífica se encuentra un poco más cercana a los resultados nacionales que la Costa Caribe. Esto se evidencia el hecho de que mientras en el Caribe Continental la proporción de no afiliados asciende al 57.1% para el Pacífico se sitúa en 43.6%, frente a un 42.8% nacional. Adicionalmente en el Pacífico se mantiene el patrón de mayor proporción de población no afiliada en el área rural y predomina la afiliación al régimen subsidiado de salud tanto en relación con el nivel nacional como en relación con la Costa Caribe, la Tabla 52 ilustra estos resultados.

Tabla 54. Colombia, población por condición de afiliación a la seguridad social en salud, según regiones y áreas 1997

	% Afiliadas		% No afiliada
	Régimen subsidiado	Régimen contributivo	
Total Nacional	19.49	37.69	42.81
Total cabecera	12.99	47.95	39.06
Total resto	36.3	11.18	52.51
Pacífica			
Total	21.33	35.04	43.63
Cabecera	12.18	46.79	41.03
Resto	38.37	13.16	48.47

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida -DANE

Para finalizar con el grupo de variables consideradas dentro de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida, la Tabla 53 presenta los resultados de la encuesta con relación a la variable asistencia escolar en la Costa Pacífica. Se observa que para los dos grupos de edad considerados la tasa de asistencia (48.6% en el grupo de 16 a 18 años y 21.2% en el grupo de 19 a 25 años) es inferior tanto al promedio nacional (56% en el grupo de 16 a 18 años y 23.8% en el grupo de 19 a 25 años) como a la del Caribe (61.9% en el grupo de 16 a 18 años y 22.3% en el grupo de 19 a 25 años).

Si el anterior resultado se complementa en términos de análisis con el porcentaje de la población total de los municipios costeros del Pacífico, según nivel educativo alcanzado, es posible establecer que aproximadamente un 19.3% de la población no tiene ningún nivel educativo y el 72.9% de la población no tiene ningún nivel educativo o solo tiene el nivel primaria (DANE, 1993). Todo lo anterior contribuye en la interpretación de los resultados alcanzados en términos de la población ocupada según actividades económicas, donde se mostró que en los mismos municipios costeros del Pacífico, el sector económico con mayor población ocupada fue el sector primario, el cual es precisamente el que demanda menos mano de obra calificada.

Tabla 55. Porcentaje de personas que asisten a la escuela, colegio o universidad por grupos de edad y nivel educativo, según área (cabecera y resto) 1997

Regiones y área	Personas de 16 a 18 años			Personas de 19 a 25 años			
	Porcentaje de asistentes	Secundaria	Universidad	Porcentaje de asistentes	Secundaria	Universidad	Post-grado
Total Nacional	56.04	49.18	6.86	23.85	7.98	15.67	0.2
Total cabecera	64.3	55.35	8.95	28.74	8.37	20.1	0.27
Total resto	33	31.97	1.03	8.86	6.79	2.07	0
Pacífica Total	48.69	41.41	7.28	21.27	8.27	12.78	0.22
Cabecera	56.64	46.07	10.56	27.4	9.18	17.89	0.33
Resto	34.8	33.25	1.55	9.27	6.51	2.77	0

Fuente: Encuesta Nacional de Calidad De Vida-DANE

Una manera alternativa de lograr una aproximación a las condiciones de vida de la población y que permite a su vez mejorar el nivel de detalle en esta área es el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI según municipio. Con base en los resultados de

este indicador a partir de los datos del Censo de 1993 se ha estimado que para este año en un 75.3% el porcentaje de personas con NBI en los municipios de la zona costera del Pacífico, cifra esta muy por encima del promedio nacional correspondiente al 37.2%. Del total de municipios pertenecientes al área de estudio, solo en Buenaventura el porcentaje de personas con NBI (36%) está por debajo del promedio nacional, mientras en más de la mitad de los municipios supera el 80%.

Si se tiene en cuenta que este indicador suele estar relacionado con la baja capacidad de generación de ingresos y que se estima a partir de variables con las mejores probabilidades de captar los segmentos con más bajos ingresos, es posible sugerir que constituye un importante elemento de análisis para inferir resultados en términos de capacidad de respuesta ante amenazas.

Como se mencionó anteriormente, uno de los elementos considerados en el presente estudio dentro de los aspectos determinantes de la calidad de vida es la violencia. De acuerdo con la información suministrada por CRECE, IRD, 1999 la Costa Pacífica es una de las regiones del país menos afectadas por el conflicto armado. Para esta área el índice de violencia oscila entre 0 y 1.36 sobre 5, con excepción de Buenaventura (1.36 – 2.62 sobre 5) y otras en donde no se tiene información (El litoral del San Juan y La Tola). No sobra aclarar sin embargo que dado el hecho de que este índice fue calculado con base en diferentes actos de violencia entre 1993 y 1995, el conflicto social ocasionado por el enfrentamiento armado, secuestros, asesinatos y otras formas de violencia se ha incrementado en algunos municipios; es el caso de Juradó y Santa Bárbara de Iscuandé.

Retomando algunas de las ideas mencionadas anteriormente, parece existir una correlación positiva entre los ingresos municipales per capita y las condiciones de vida de los habitantes. Con base en la información suministrada por CRECE, IRD (1999), los municipios de la Costa Pacífica tienen una baja capacidad fiscal y presentan una relativa homogeneidad en términos de ingresos fiscales totales municipales per capita (pesos corrientes de 1995). Se destacan en particular por presentar una relativa mejor condición los municipios de Buenaventura en el departamento del Valle del Cauca y Tumaco, El Charco y Roberto Payán en el departamento de Nariño.

USO DEL SUELO Y FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA

Con base en la información suministrada por el SIG, la zona Costera del Pacífico tiene como formas de uso del suelo predominantes el hábitat de vida silvestre (23.6%), el aprovechamiento maderero (21.1%), la caza y/o pesca (19.2%), y los cultivos transicionales (8.5%). La existencia de 16 tipos de usos adicionales pone de manifiesto una diversificación importante (ver anexo 1).

La Tabla 54 además de señalar los tipos de uso predominantes suministra información respecto a la distribución de las áreas por tipo de uso entre las diferentes áreas en riesgo de inundación.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 54, los tipos de uso con mayores porcentajes de áreas en riesgo I son, en orden de importancia; rural (100%), conservación (96.6%), uso urbano (79.1%), aprovechamiento a tala rasa (76.1%), áreas en recuperación (64.8%) y misceláneos de cultivos (60.5%). Lo anterior indica que en la eventual ocurrencia de anomalías en el nivel medio del mar, con mayor probabilidad se verían afectadas áreas de asentamientos poblacionales rurales, urbanos y áreas de cultivos, generalmente de subsistencia.



Tabla 56. Uso del suelo y áreas en riesgo Costa Pacifica

Tipo Uso	Sin riesgo (Km2)	% Sin riesgo	Zona I (Km2)	% Zona I	Zona II (Km2)	% Zona II	Zona III (Km2)	% Zona III	Total (Km2)	% Uso Total
Aprovechamiento a Tala Rasa	102.9	16.5%	474.8	76.1%	40.7	6.5%	5.4	0.9%	623.8	2.7%
Aprovechamiento Maderero	3792.6	76.4%	1120.5	22.6%	29.0	0.6%	22.9	0.5%	4965.0	21.1%
Aprovechamiento selectivo y tala	864.5	77.2%	253.2	22.6%	0.8	0.1%	1.2	0.1%	1119.7	4.8%
Area Urbana	11.0	20.9%	41.8	79.1%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	52.9	0.2%
Caza y/o Pesca	2244.4	49.8%	2244.4	49.8%	7.3	0.2%	7.0	0.2%	4503.1	19.2%
Conservación	25.9	3.4%	736.2	96.6%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	762.0	3.2%
Cultivos permanentes	316.2	76.8%	95.0	23.1%	0.1	0.0%	0.2	0.0%	411.4	1.8%
Cultivos transicionales	1394.2	69.5%	602.2	30.0%	4.0	0.2%	4.4	0.2%	2004.8	8.5%
Extracción de Vegetación	408.2	52.6%	368.5	47.4%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	776.7	3.3%
Ganadería extensiva	9.3	100.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	9.3	0.0%
Ganadería intensiva	5.4	100.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	5.4	0.0%
Miscelaneos de cultivos	607.1	39.4%	933.5	60.5%	0.8	0.0%	0.8	0.1%	1542.2	6.6%
Recuperación	190.4	34.7%	355.5	64.8%	1.5	0.3%	1.4	0.3%	548.8	2.3%
Río	97.8	55.8%	77.0	43.9%	0.3	0.2%	0.4	0.2%	175.5	0.7%
Rural	0.0	0.0%	0.0	100.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Sin Información	21.8	97.6%	0.5	2.4%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	22.3	0.1%
Sistemas Agroforestales	311.8	70.9%	127.5	29.0%	0.3	0.1%	0.4	0.1%	439.9	1.9%
Vida Silvestre	4475.1	80.7%	1053.2	19.0%	7.1	0.1%	7.2	0.1%	5542.5	23.6%

Pasando al tema de la tenencia de la tierra, la propiedad colectiva incluye los territorios colectivos de comunidades negras (Tabla 55) y los resguardos territoriales indígenas (Tabla 56). En el Pacífico más del 50% del territorio es colectivo e incluyendo las áreas de parques más del 56 % (Sánchez, 2001).

En la Costa Pacífica se cuenta con un total de 78 resguardos distribuidos a lo largo de toda la línea de costa de los departamentos de Chocó, Valle, Cauca y Nariño (Tabla 56). En algunos casos, el área de los resguardos sobrepasa los límites municipales e incluso departamentales.

En el departamento del Chocó la etnia predominante es la de los Emberá, con un total de 39 resguardos, localizados principalmente en la costa norte del departamento, en jurisdicción de los municipios de Juradó (5 resguardos), Bahía Solano (5 resguardos), Nuquí (19 resguardos) y el Norte del municipio de Bajo Baudó (10 resguardos).

Tabla 57. Títulos colectivos entregados a Comunidades Negras del Litoral Pacífico Colombiano - 1998 Fuente: Incora. Programa de atención a comunidades negras.

Nombre	Dept.	Municipio	Creación	Area	No. familias	No. personas
Consejo comunitario Guadualito	Valle	Buenaventura	Resolución 1085 de abril 29/98	1159 has.	60	345
Consejo comunitario Campo Hermoso	Valle	Buenaventura	Resolución 1178 de mayo 12/98	1138 has.	73	355
Consejo comunitario Taparal	Valle	Buenaventura	Resolución 1064 de abril 29/98	1720 has.	52	221
Consejo comunitario Bajo Potodo	Valle	Buenaventura	Resolución 1086 de abril 29/98	1473 has.	32	175
Consejo comunitario del Río Cajambre	Valle	Buenaventura	Resolución 04816 de diciembre 29/98	63340 has.	1,479	5,281
Consejo comunitario del Río Napi	Cauca	Guapi	Resolución 1082 de abril 29/98	47.007 has.	436	2,074
Consejo comunitario del Río San Francisco	Cauca	Guapi	Resolución 1081 de abril 29/98	28232 has.	138	801
Consejo comunitario Alto Guapi	Cauca	Guapi	Resolución 1083 de abril 29/98	103742 has.	437	2,028
Comunidad negra de Unicosta	Nariño	Santa Bárbara	Resolución 0158 de febrero 9/98	16063 has.	245	1,352

Tabla 58. Resguardos y asentamientos indígenas Costa Pacífica Fuente: Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales.

Departamento	Municipio	No. de Resguardos	Etnia	Área (ha)
Chocó	Jurado	5	Embera	195.221
	Bahía Solano	5	Embera	162.952
	Nuquí	23	Embera, Awa y Chimila	165.703
	Bajo Baudó	20	Embera y Wounaan	255.532
	Litoral del San Juan	10	Wounaan	99.729
Valle	Buenaventura	6	Wounaan y Embera	23141
Cauca	López	3	Embera	32292
	Timbiquí	3	Embera	28.340
Nariño	La Tola	1	Embera	3255
	Olaya Herrera	2	Embera	11626

CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

En promedio, los departamentos de la Costa Pacífica registraron entre 1994 y 1997 una tasa de crecimiento interanual del 3.5%, muy cercana al 3.7% correspondiente al Caribe continental y al 3.6% nacional. El mejor desempeño durante el periodo fue logrado por Valle (3.7%) y Chocó (3.5%), los otros dos departamentos se situaron por debajo del promedio.

El análisis de los datos suministrados por las cuentas regionales del DANE indica que en 1997 el departamento del Valle tiene una participación del 77% en el PIB total de esta zona costera mientras que Nariño, Cauca y Chocó solo participan con el 11%, 9% y 3% respectivamente.

A continuación se realiza un análisis del desempeño económico considerando los más importantes sectores económicos de la zona costera.

Agricultura

La actividad agrícola en la costa Pacífica puede ser desagregada en dos grandes grupos: cultivos no comerciales y cultivos comerciales (Steer *et al.*, 1997).

En el caso de los primeros, la forma de explotación se caracteriza por su realización en lotes ubicados a lo largo del río, casi nunca en más de 100 metros desde la orilla. El número de hectáreas correspondiente a los lotes varía en función del grupo que realiza la explotación; en el caso los grupos indígenas, los lotes tienen aproximadamente $\frac{3}{4}$ de hectárea mientras que entre los grupos pertenecientes a las comunidades negras alcanza regularmente entre una y tres hectáreas. El cultivo utiliza fundamentalmente mano de obra familiar y métodos tradicionales como la socola, tumba y quema del monte natural. Los terrenos se siembran y explotan con periodos de descanso de corta duración bajo un esquema de agricultura migratoria. En la zona costera de los departamentos del Pacífico los más importantes cultivos de subsistencia son el arroz, el plátano, la yuca, la papa china y el coco, el cual también forma parte de los cultivos comerciales.

Adicionalmente, dentro del grupo de cultivos comerciales figura la palma africana, cuya producción corresponde en un 10% aproximadamente a la costa Pacífica colombiana, principalmente en el área de Tumaco.

Durante el periodo en consideración, el sector agrícola en los departamentos de la costa Pacífica no registró un buen desempeño; mientras entre 1994 y 1997 el PIB del sector creció a una tasa del -3.5%, a nivel nacional registró un crecimiento del 2% promedio anual. Con excepción del departamento del Chocó cuyo PIB agrícola creció a una tasa del 5%, todos los departamentos registraron tasas de crecimiento negativas durante el periodo, siendo más fuerte la caída en la producción en los departamentos de Valle (-3.7%) y Nariño (-4.6%).

En 1997, el PIB agrícola de los departamentos de esta área participó del 14% del PIB del sector a nivel nacional, siendo baja esta participación en relación con el Caribe que para el mismo año alcanzó una el 24% del PIB nacional del sector. Si se toma como referencia el total de la Costa Pacífica se observa que los departamentos de esta área alcanzaron participaciones del orden del 46% para el Valle, 27% Nariño, 21% Cauca y 6% Chocó.

De los 8 sectores que se analizan en este estudio, el sector agrícola se constituye el más importante para Nariño y Cauca, donde el PIB agrícola alcanza en cada caso una participación del 14% del PIB total del departamento, sin embargo, como se mencionó anteriormente en ambos casos la tasa de crecimiento del PIB del sector ha venido en descenso.

Ganadería

En años recientes la actividad ganadera en el Bahía Solano y el litoral de Nariño ha venido en incremento, caracterizada por una expansión de las áreas ganaderas en detrimento de las áreas tradicionalmente dedicadas a la actividad agrícola (Steer *et al.*, 1997).

En Tumaco la ganadería se ha aceptado como un proceso favorable que ha propiciado el mejoramiento de la dieta alimenticia de los habitantes y como un fuente de ingresos para ganaderos y comercializadores. Pese a lo anterior, al igual que en otras zonas del Pacífico la expansión de la producción ganadera se ha efectuado a través de la tumba de monte, desecación de humedales y la roza en el verano y la quema para aumentar los potreros, reduciendo las cienagas y pangonales. En términos generales, las explotaciones ganaderas en el área de Tumaco exceden la potencialidad, sin embargo es necesario realizar estudios para profundizar en estos aspectos.

De los sectores económicos considerados en el presente estudio, solo cuatro registraron tasas de crecimiento del PIB positivas entre 1994 y 1997; el ganadero es uno de ellos, la tasa de crecimiento anual promedio del PIB del sector durante el periodo en consideración se ubica en el 4.7%, superior al promedio nacional (1.2%) y del Caribe continental (1.3%). No obstante, el anterior resultado se explica exclusivamente por la dinámica del sector en el departamento del Valle, donde el crecimiento alcanzó el 22% durante el periodo, mientras Cauca, Chocó y Nariño crecieron a tasas del -1.6%, -4.4% y -5.1% respectivamente.

Del PIB ganadero de los departamentos del Pacífico, el departamento de Valle participa con el 46%, continúan Nariño y Cauca con el 22% y 21% respectivamente y finalmente se ubica el departamento del Chocó con el 11%.

De los sectores económicos en consideración, el ganadero es el sector productivo más importante en el departamento del Chocó, donde participa del 16% del PIB total del departamento. En Nariño es el segundo sector más importante, con una participación del 8% en el PIB total departamental; en el departamento del Cauca es el tercer sector de la economía con una participación del 9% y en el caso del Valle, a pesar de ser este el departamento con el 46% de la producción ganadera, este sector solo representa el 2% del PIB del departamento.

Aprovechamiento forestal

El aprovechamiento forestal en la costa Pacífica se realiza principalmente en los paisajes aluviales y llanuras fluvio-marinas donde el bosque crece con tendencia a la homogeneidad. Un pequeño porcentaje del aprovechamiento se realiza sobre colinas bajas y accesibles para compañías productoras de pulpa de papel. En los bosques del Pacífico existen entre 250 y 300 especies maderables siendo las más conocidas el sajo, cuangare, cedro, mangle, peinemono, otobo, tangare y machare. Cerca de un 77% se destina principalmente a la industria maderera aserrada en el interior del país y fuera del él (Steer *et al.*, 1997).

La costa Pacífica colombiana puede ser subdividida en tres zonas, la central, la norte y la sur. La zona central o Pacífico Medio es la más extensa de todas y se extiende desde la descenocadura de los ríos Murri y Bojacá en el Chocó, hasta el límite con Cauca y Nariño. En esta zona se realiza el aprovechamiento de bosques de terrazas y de colinas bajas, cuya madera en un 49% se destina a la producción de pulpa del papel, otro 49% para la construcción y el 2% restante para cabón vegetal. Las especies más movilizadas son el sande, el cuangare, mangle y caimitos. La capacidad promedio real de los aserríos de la zona es de 400 m³/mes y las labores anuales se reducen a 7 meses, con una producción anual de 2.800 m³.

La Zona sur o Pacífico Sur, corresponde a la costa del departamento de Nariño, donde el aprovechamiento además de intenso en los bosques de guandal y de colinas bajas es rudimentario y antitécnico. La mayoría de la madera que se produce se transporta por vía marítima hasta Buenaventura, de donde se envía para el resto del país, la región también es productora de palmitos que se extraen de la palma de naidí.

Finalmente, en la zona norte (Medio y Bajo Atrato) se encuentra el área de mayor aprovechamiento forestal con destino a la industria de tableros y chapas de madera. Esta zona se caracteriza por la existencia de una amplia gama de asociaciones vegetales, con especies de alto valor comercial, como consecuencia de la interrelación de factores climáticos y características edáficas del bajo y medio Atrato, alcanzando los más altos volúmenes comerciales del país.

El sector forestal tradicionalmente ha sido un renglón de importancia en la economía de la costa Pacífica colombiana, entre 1994 y 1997 el total de los cuatro departamentos de área registró participaciones cercanas al 35% del PIB total del sector a nivel nacional mientras este mismo porcentaje para los siete departamentos del Caribe continental se ha mantenido

alrededor del 24%. Pese a lo anterior, en el Pacífico la tasa de crecimiento del PIB del sector ha mostrado una tendencia decreciente aunque moderada (- 0.1%).

Al analizar la participación de cada uno de estos departamentos en el PIB total del sector en la costa Pacífica se observa que el departamento de Nariño tiene la mayor producción, con una participación del 42% en 1997. En segundo lugar se ubica Chocó con el 20% y luego siguen Cauca y Valle con el 20% y 11% respectivamente. En todos estos departamentos no obstante, la participación del PIB del sector en el PIB total departamental es relativamente baja; la mayor proporción la alcanza en el departamento de Chocó con el 4% en 1997, siendo además este departamento el que registra la mayor tasa de crecimiento promedio anual del sector (16%) entre 1994 y 1997. Los departamentos de Chocó y Nariño registraron en 1997 más del 24% del PIB forestal nacional.

Cauca es el segundo departamento que registró una tasa de crecimiento positiva del PIB del sector en el mismo periodo, siendo esta del orden del 2%. Los restantes departamentos no mostraron un buen desempeño, alcanzando tasa del -4% y -9% para Nariño y Valle respectivamente.

Minería

La explotación minera en la costa Pacífica colombiana ha estado orientada fundamentalmente a la extracción de oro y platino. Esta actividad se realiza en toda la costa, en aluviones y terrazas, utilizando en su mayoría sistemas tradicionales de extracción. Aun cuando la explotación minera no se opera en la zona costera si tiene influencia en esta área debido a que un porcentaje moderado de la población costera se traslada hacia partes altas para realizar la explotación, de igual forma los municipios costeros perciben tanto regalías de la actividad como también los efectos contaminantes sobre los cuerpos de agua costeros (Steer *et al.*, 1997).

La importancia del sector minero en la costa pacífica Colombiana ha venido en descenso, al igual que su participación en la economía nacional. Entre 1994 y 1997 la participación del sector de los departamentos del área considerados conjuntamente en el PIB del sector a nivel nacional pasó de 4% a 2%. El resultado anterior se explica por el mantenimiento de una tasa de crecimiento del orden del -12% promedio anual.

El mayor decrecimiento se registra en los departamentos de Chocó y Nariño con tasas del -32% y -34% respectivamente, mientras Cauca y Valle registraron tasas de crecimiento de 11% y 1% respectivamente.

En 1997 el departamento de Valle registró una participación del 59% en el PIB total del sector para la costa Pacífica, le siguen en orden de importancia Cauca (21%), Chocó (13%) y Nariño (7%).

A pesar de la tradicional extracción aurífera en esta área, no se observa una dependencia importante de este sector al ponderarlo teniendo en cuenta el PIB total departamental. Esto resultados arrojan como máxima participación un 3% en el caso de Chocó.

Pesca

Desde el punto de vista del abastecimiento del mercado interno, el litoral Pacífico es el principal proveedor, el primer puerto de importancia en la región es el de Buenaventura y allí se concentra todo el resultado de la pesca del Pacífico norte. También se destaca Tumaco, especialmente por la importancia de su pesca artesanal.

Por otra parte, la producción acuícola se encuentra concentrada en el departamento de Nariño, el cual obtuvo en 1996 el 26% de la producción total del país. En Tumaco la mayoría de las camarónicas se encuentran ubicadas a lo largo de los primeros kilómetros de

la carretera Tumaco – Pasto y en las proximidades del Río Rosario, aprovechando la ubicuidad de los esteros (Steer *et al.*, 1997).

El sector pesquero ha sido sin lugar a dudas el de mejor desempeño entre 1994 y 1997 para los departamentos de la costa Pacífica, registrando una tasa de crecimiento promedio anual del 12%. Adicionalmente, su participación en el sector a nivel nacional registró durante el mismo periodo un claro y continuo ascenso, al pasar del 43% en 1994 al 65% en 1997. Este resultado contrasta con el observado para el Caribe durante el mismo periodo pues se registró un descenso promedio del 22% anual.

Todos los departamentos del área experimentaron tasas de crecimiento del sector significativamente altas, particularmente en el caso del departamento de Cauca con una tasa del orden del 364%, y continúan en orden de importancia Nariño con el 60%, Chocó con 22% y 4.4% para Valle.

Pese a los anteriores resultados, el mayor PIB pesquero en 1997 corresponde a Valle del Cauca, el cual tiene una participación del 72% en el PIB total del sector correspondiente a todos los departamentos del área. Le siguen en participación el departamento de Nariño con el 27%, Chocó y Cauca con el 1% y 0% respectivamente.

Adicionalmente, una lectura alterna de la información suministrada por las cuentas regionales del DANE indica que la economía de estos departamentos no es altamente dependiente del sector; esto lo sugieren los datos al señalar que la participación del PIB pesquero en el PIB total departamental alcanza su mayor valor con un 3% en el departamento de Nariño, sigue el departamento de Valle con el 1% y en los restantes es equivalente al 0%, todos estos porcentajes corresponden a 1997.

Industria

Se hará referencia aquí a la producción departamental del sector teniendo sin perder de vista que el sector industrial dentro del área de estudio correspondiente a la Costa Pacífica es poco representativo pues la producción del sector se concentra básicamente en el corredor industrial de Cali – Yumbo y en las capitales Popayán y Pasto.

El desarrollo del sector industrial en la costa Pacífica ha tenido como limitante la deficiente infraestructura de vías y servicios públicos, factor este que se constituye en una barrera para el progreso de industrias aun cuando el área ofrezca variedad y abundancia en materias primas. Las dos poblaciones que en la actualidad ofrecen algunas perspectivas son Buenaventura y Tumaco, básicamente se trata de empresas procesadoras de alimentos; aceite de palma, harina de pescado, palmito enlatado y aserríos.

El análisis de las cuentas regionales del DANE indica que entre 1994 y 1997 el sector en los departamentos de la Costa Pacífica creció a una tasa del 0.4% promedio anual, señalando un rezago en su dinámica si se compara con la tasa correspondiente a la Costa Caribe (2.3%) y la tasa nacional (1.5%). El departamento del área que registró la mayor tasa de crecimiento promedio anual en el periodo fue Cauca con 1.8%, siguen en orden de importancia Chocó con 0.9%, Valle con 0.5% y Nariño con un descenso del 3.3%.

En 1997, la participación del PIB del sector correspondiente a la costa Pacífica en el PIB industrial nacional fue del 17%, poco más de la mitad de la Costa Caribe (32%); en ambos casos incluyendo a los departamentos de Valle y Antioquia. Si estos últimos se excluyen del análisis el porcentaje corresponde al 2% en el caso de la participación de la costa Pacífica y el 13% en el caso de la costa Caribe.

Ahora, si se analiza la participación del sector de cada departamento en el agregado de la costa se observa una participación significativamente alta del departamento de Valle, al cual

le corresponde el 90% mientras el restante 10% se desagrega en un 7% para Cauca y 3% para Nariño.

Adicionalmente, los datos también indican que el departamento que depende en mayor medida del sector industrial es Valle con el 19%, le siguen en orden de importancia Cauca con el 12%, Nariño con el 4% y finalmente Chocó con 1%.

Turismo

Al igual que en el caso de otros sectores considerados en el presente estudio, la ausencia de una adecuada infraestructura vial y de servicios públicos se ha convertido en uno de los principales obstáculos para el desarrollo del sector turístico pese a la existencia de grandes atractivos naturales. En este sentido, la costa Pacífica puede ser considerada como un área con un gran potencial para el desarrollo del sector debido a la predominancia de paisajes poco intervenidos. Sobre la zona costera se destacan sitios como Bahía Cupica, Bahía Solano, Ensenada de Utría, Bahía Málaga y Ensenada de Tumaco. La isla Gorgona sobre el océano Pacífico es una importante reserva natural con variada flora y fauna y numerosas fuentes de agua dulce, en sus alrededores se encuentra gran variedad de corales y peces (Modificado de Steer *et al.*, 1997).

Entre 1994 y 1997 la tasa de crecimiento del PIB nacional del sector turístico mostró un resultado desfavorable, reflejado en un descenso promedio anual del 1.7%. La única área de la zona costera e insular colombiana que registró un comportamiento favorable durante el periodo fue el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina con una tasa de crecimiento del 5.6% promedio anual. La costa Pacífica, siguiendo la tendencia nacional registró un descenso del orden del 2.5%, explicado por un similar resultado en cada uno de los departamentos que integran esta área.

Pese al mantenimiento de una tasa de crecimiento negativa durante el periodo, la participación del sector dentro del PIB turístico nacional se mantuvo alrededor el 16%, sugiriendo que durante el periodo tanto la tasa de crecimiento del sector a nivel del Pacífico como a nivel nacional tuvieron dinámicas similares.

El departamento con mayor PIB turístico en 1997 fue Valle, con el 60% del total de la costa Pacífica, el segundo lugar corresponde al departamento de Nariño con el 21% y luego siguen Cauca y Chocó con el 14% y 5% respectivamente. Adicionalmente se observa que el sector turístico no constituye parte de los principales renglones de la economía en estos departamentos; su participación dentro del PIB total departamental solo alcanza el 4% en Nariño y Chocó, el 3% en Cauca y el 2% en Valle.

Las áreas pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales constituyen los principales atractivos turísticos de la Costa pacífica colombiana; es el caso de la ensenada de Utría, el Parque Sanquianga y la Isla Gorgona. En el caso de esta última, se disponen de información referente al número de visitantes y el ingreso generado en el año 2000. De acuerdo con la Unidad de Parques Nacionales, la isla Gorgona recibió durante el 2000 3,639 visitantes y un ingreso por este concepto de \$ 179,074,977.

La potencialidad turística del Urabá Chocóano más recientemente, ha extendido a las áreas del litoral el conflicto por la posesión de la tierra, confirmándose que éste origina la mayor parte de la problemática socio – política que ha vivido la región en los últimos años, aun cuando las expresiones más conocidas son el conflicto entre empresarios bananeros y trabajadores, Estado y grupos guerrilleros, y grupos guerrilleros y paramilitares.

Comercio

El PIB comercial de los departamentos de la costa Pacífica alcanza una participación del 16% del PIB del sector a nivel nacional, participación esta que se ha mantenido constante

entre 1994 y 1997, siendo la tasa de crecimiento promedio anual del PIB del sector del orden del 2.2%. Esta tasa resulta aproximadamente equivalente al promedio nacional y sobre pasa la del Caribe en el mismo periodo (1.7%).

El cálculo de las participaciones de cada departamento dentro del total de la costa muestra un resultado similar al sector industrial en el sentido de la significativa concentración de la producción en el departamento del Valle, la cual alcanza el 84% del PIB del sector en la costa Pacífica y le siguen en orden de importancia Nariño con el 10%, Cauca con el 5% y Chocó con el 1%. Por otra parte, en términos de la importancia del sector dentro del PIB total de cada departamento, las cifras arrojan una mayor participación en el departamento de Valle (10%), luego sigue Nariño (7.8%), Cauca (5%) y Chocó (4%).

El municipio de Acandí sobre el golfo de Urabá, a pesar de ser un pequeño puerto marítimo se ha convertido en punto importante por donde se comercializan productos de origen agropecuario, minero y forestal y sirve a las actividades de cabotaje menor de pasajeros y turistas.

En Buenaventura el comercio está relacionado con los productos de origen agropecuario, minero, pesquero, maderero, artesanal y turístico, los cuales se comercializan principalmente por vía marítima, a través de López, Timbiquí, Guapi y Santa Bárbara, puertos secundarios sobre el Océano Pacífico.

INFRAESTRUCTURA

La construcción de carreteras en la zona costera del Pacífico ha sido tardía en relación con el Caribe y otras zonas del país. La infraestructura vial terrestre es aun incipiente y se limitada fundamentalmente a pequeñas longitudes de vías secundarias sin pavimentar. La red de carreteras nacionales solo se conecta con la zona costera en los puertos de Tumaco y Buenaventura. Con base en la Cartografía Censal, DANE 2000 (Escala 1:25.000) en el área de estudio se tienen 1,004.1 km de carreteras.

Esta deficiencia en términos de acceso terrestre ha sido suplida tradicionalmente por vía fluvial, no sin imponer elevados costos de transporte que limitan la movilidad de pasajeros y carga.

Tomando como referente la información suministrada por los mapas de la red vial a cargo de INVIAS, en la zona costera del departamento del Chocó, solo se cuenta con una carretera secundaria sin pavimentar que comunica a Mutis con El Valle y Tribugá. En la zona costera del departamento del Valle se cuenta con una extensa red vial secundaria y la vía que comunica a Buenaventura con el resto del país. En el caso del área de estudio correspondiente al departamento de Cauca esta ausente este tipo de infraestructura y en Nariño solo a través de la carretera nacional que comunica a Tumaco con Ricaurte.

El sector aeroportuario ofrece mayores posibilidades de comunicación; básicamente a través de una red de aeropuertos regionales que ofrecen conexión con aeropuertos nacionales e internacionales. Estos aeropuertos se localizan los municipios de Bahía Solano, Nuquí, Buenaventura, Guapi y Tumaco.

Sector Portuario

De acuerdo con los datos suministrados por el anuario estadístico 2001 de la Superintendencia de Transporte, las zonas portuarias de la Costa Pacífica a movilizaron durante el año en mención el 10.5% del tráfico portuario nacional. Siendo superior la participación de Buenaventura para esta área costera, con un 82.3% del tráfico del área y el restante 17.7% corresponde a Tumaco. Estos cálculos se derivan de los datos presentados en la Tabla 59.



Tabla 59. Tráfico Total en las Zonas Portuarias del Pacífico

Zonas Portuarias	Total Comercio Exterior	Cabotaje	Fluvial	En Tránsito	Tráfico Total
Buenaventura	6,413,677	62,663	0	283,780	6,760,119
Tumaco	211,854	227,067	0	1,010,689	1,449,609
Subtotal Pacífico	6,625,530	289,729	0	1,294,469	8,209,729
Total Tráfico Nacional	72,344,039	1,439,756	628,500	3,970,357	78,382,651

Fuente: Superintendencia de Transportes 2002.

La composición del tráfico es diferencial en ambas zonas portuarias; mientras en Buenaventura se registra un tonelaje del 75% explicado por el comercio exterior, en Tumaco este solo corresponde al 15%. En la zona portuaria de Tumaco la mayor actividad corresponde a las embarcaciones en tránsito (70%) seguidas por el cabotaje (16%).

ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

PARQUE NACIONAL NATURAL SANQUIANGA

El Parque Nacional de Sanquianga alude al Río y a la bahía del mismo nombre y se halla ubicado en el litoral Pacífico, en jurisdicción de los municipios de Mosquera, El Charco y Olaya Herrera, del departamento de Nariño. Tiene una extensión de 80.000 has. y elevaciones que oscilan entre el nivel del mar y los 20 m. Se trata de una planicie baja, configurada en su mayor parte por las islas de origen deltaico formadas por brazos de los ríos Tapaje, Tapaje Viejo, La Tola, Amarales y Sanquianga (UAESPNN, 1998).

Uno de los elementos más destacados de la flora de Sanquianga es la familia Pellicieraceae, representado por el mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*). Los manglares, que en la totalidad de la costa Pacífica colombiana cubren 281.300 Ha, en contraste con apenas 65.000 en el litoral Atlántico, constituye el grupo de plantas que mejor se ha adaptado a las difíciles condiciones de las costas tropicales (UAESPNN, 1998)..

En términos generales, dentro del área del Parque están presentes cuatro biomasas: playas arenosas, manglares, bosques pantanosos y bosques encharcados o inundables sin influencia salina. Los manglares son de magnífico porte, puesto que el dosel alcanza entre 40 y 50 m de altura y tienen la mayor biomasa dentro de este tipo de bosques en el hemisferio occidental.

Se destacan en este bioma el mangle colorado o mangle rojo (*Rhizophora* spp.), el mangle negro o iguanero (*Avicennia germinans*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*) y el mangle jelí (*Conocarpus erectus*) (UAESPNN, 1998)..

Los Bosques Pantanosos con ligera influencia salina (*Halohelophytia*) tienen en común el natal, bosque que se halla interpuesto entre los manglares y se caracteriza por el predominio del nato o mangle nato (*Mora oleifera*). Asociadas al nato, existen especies arbóreas como el Machare o tometo (*Symphonia globulifera*), el sande lechero (*Brosimum utile*), el Carbonero (*Hirtella carbonaria*), el sapotolongo (*Pachira aquatica*), el cuángare (*Irryanthera* sp.) y el naidí o palmiche (*Euterpe oleracea*).

En los bosques encharcables o inundables, sin influencia salina-marina, se tiende a formar un mosaico de comunidades con predominio de una especie arbórea asociada con otras. Los árboles con frecuencia presentan raíces tabloides o raíces zancos. Este bioma recibe el nombre regional de guandal y comparte algunas especies con el natal, así como de los bosques desarrollados en suelos mejor drenados y no inundables. Dentro de las especies arbóreas características del bioma, figuran el sajo o baquerá (*Campnosperma panamensis*),



los cuangares, noámanos, jindíes, sebos, o aguamieles (*Dialyanthera* spp. y *Virola* spp.), el machare (*Symphonia giobulifera*), el guino o tangare (*Carapa guianensis*) y el sande (*Brosimum utile*) (UAESPNN, 1998)..

En las manglares esteros existe una fauna muy diversificada. En las raíces del mangle rojo habitan esponjas, especies de caracoles (*Littorina* spp. y *Muricanthus radix*); dos o tres especies de ostras (*Ostrea* spp.), ostras perlíferas (*Pinctada mazatlanensis*); especies de crustáceos, el cangrejo trepador (*Goniopsis gaudichaudi*), en charcas o en el piso del manglar, abundan las jaibas (*Callinectes arcuatus* y *C. toxotes*), el cangrejo azul (*Cardiosoma* sp.) y el cangrejo tasquero (*Sesarma* sp.).

En los esteros además se hallan camarones (*Peneidae*), otros caracoles como el strombus peruvianus, burgao o casco de burro (*Melongena patula*), y en los fondos el molusco bivalvo *Polymesoda inflata*. En la transición hacia las aguas dulces aparece un mejillón (*Mytella guyanensis*) y en los suelos arenosos y fangosos la almeja (*Donax panamensis*). Tanto en las canales como en el mar adyacente se encuentran serpientes marinas (*Pelamis platurus*). Enterradas en el fango son comunes las pianguas (*Anadara* spp.) (UAESPNN, 1998).

Las playas arenosas están localizadas en Amarales, al oeste de Mulatos, entre las Bocanas de Guascama y Barrera y entre la Bocana de Barrera y la Bocana del Estero Paval. Estas Playas presentan matorrales de icaco (*Crysobalanus icaco*) con enclaves de cocoteros (*Cocos nucifera*).

Los peces de esteros son también muy variados. Entre ellos cabe mencionar el alguacil (*Bagre pinnimaculatus*), la carduma (*Anchoa* spp), el nato (*Sciades troscheli*), el gualajo (*Centropomus robalito*), el ojón o jurel de ojo grande (*Salar crumenophthalmus*), los pargos la palometa o mojarra (*Gerres cinereus*), la lisa (*Mugil curema*), la sierra (*Scromberomorus maculatus*), el sábalo, el tambore ro (*Sphoeroides* sp.), el lenguado (*Hypoglossina* spp.) y la doncella (*Hemanthias delsolari*).

Entre las aves las más características de los manglares y esteros figuran el gabán o pelícano (*Pelecanus occidentalis murphy*), el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus olivaceus*), el guanay (*Phalacrocorax bougainvilli*), el pato aguja (*Anhinga anhinga*), el águila cangrejera (*Buteogallus subtilis*) y diversas garzas (UAESPNN, 1998).

El las playas son frecuentes los changos (*Quiscalus major peruvianus*) y durante las épocas de migraciones arriba una gran diversidad de aves playeras junto con patos (*Anas discors*)

PARQUE NACIONAL NATURAL GORGONA

El Parque Nacional, con 61.687 has, incluye las Islas de Gorgona y Gorgonilla y el sector marino circundante, localizadas estas al oeste del litoral del departamento del Cauca en el Océano Pacífico (Figura 81). La distancia al continente es de 56 km, desde Guapi, población de Cauca. A pesar de su cercanía al continente, a Gorgona se le considera isla oceánica, pues la separa de la plataforma una fosa de 270 m de profundidad. Gorgona es un laboratorio viviente, especialmente por su vegetación y de las plataformas coralinas. Su área total alcanza los 24 km² (UAESPNN, 1998).

El bioma terrestre, exceptuando las playas, corresponde al de selva húmeda higrofitica del piso térmico cálido. Se trata de un bosque pluriestratificado rico en especies. Dentro de los elementos sobresalientes de la flora insular figuran especies de los siguientes géneros: *Podocarpus*, *Virola*, *Dialyanthera*, *Ficus*, *Cecropia*, *Aspidosperma*, *Apeiba*, *Protium*, *Inga*, *Cespedesia*.



Los mamíferos silvestres de la Isla incluyen 17 especies, de las cuales 13 son especies de murciélagos, una es hematófaga (*Desmodus rotundus*), otra es polinívora y nectarívora, tres son frujívoras, otras dos son frujívoras e insectívoras y cinco son insectívoras.

Existen una o dos especies de perezosos o pericos ligeros, de los cuales *Bradypus variegatus gorgon* es endémico, Hay además dos roedores, una rata espinosa (*Proechimys semispinosus gorgonae*) y el guatín (*Dasyprocta punctata pandora*) y el mico cariblanco (*Cebus capucinus curtus*), que son endémicos (UAESPNN, 1998)..



Figura 81. Delimitación del PNN Gorgona. <http://www.pasquesnacionales.gov.co>

Se reportan 155 especies dentro de la avifauna del parque, dentro de las cuales 75 son aves migratorias, de ellas *Cyanerpes cyaneus gigas* y *Coereba flaveola gorgonae* son nectarívoras endémicas. Se observan también el gavilán tijereto (*Elanoides forficatus*), el gavilán cangrejero (*Buteogallus subtilis*), el cernícalo (*Falco sparverius cauciae*), los colibríes (*Phaethornis yaruqui sanctijohannis* y *Amazilia tzacatl jucunda*) el hormiguero (*Thamnophilus punctatus gorgonae*), el paparote (*Tyranus melancholicus chloronotus*), el pitirre (*Pitangus sulphuratus caucensis*), el chango (*Quiscalus mexicanus peruvianus*) y los azulejos (*Tangara lavinia favinia* y *T. Ruficapilla*). Como aves playeras y asociadas a ambientes acuáticos no marinos, figuran 56 especies como comoran

(*Phalacrocorax olivaceus*), garzas (*Butorides striatus*, *Egretta thula thula*, *Florida caerulea* y *Ardeola ibis*), chorlos migratorios (*Numenius phaeopus hudsonicus*, *Actitis*

macularia y *Calidris mauri*), el águila pescadora (*Pandion halietus carolinensis*), la cerceta aliazul (*Anas discors*), migratoria; el pato tigre (*Oxyura dominica*), la gallineta de agua (*Porphyra martinica*) y el martín pescador (*Ceryle torquata torquata*) (UAESPNN, 1998).

Algunas especies de aves marinas con colonias de nidación dentro del parque son: el gabán o pelícano (*Pelecanus occidentalis murphyi*), en Punta del Horno y Gorgonilla, las bubias (*Sula neboxii* y *Sula leucogaster etesiaca*), en Bocas del Horno y en rocas del viudo y la tijereta de mar (*Fregata magnificens*), en Gorgonilla (UAESPNN, 1998).

La fauna de reptiles es diversificada e incluye tres especies de lagartos endémicos: *Anolis biporcatus*, *Anolis gorgonae* y *Anolis medemi*.

Existen además otras 27 especies de reptiles incluyendo 12 de serpientes, entre ellas la boa (*Boa constrictor imperator*), la chonta (*Celia celia celia*), la culebra de mar (*Pelamis platurus*), dos especies de coral o rabo de ají (*Micrurus clarki* y *Micrurus mipartitus*) y la taya equis o rabo de chucha (*Bothrops atrox*).

Predomnan además un colonia de babillas o tulusios (*Caiman crocodrilus chiapasius*). En la laguna de cabrera hay dos especies de tortugas no marinas. De las cinc especies de tortugas marinas conocidas para el Pacífico colombiano, se han registrdo tres en Gorgona: la caguama (*Caretta caretta*), la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga canal (*Dermodochelys coriacea*). Los anfibios están representdos por la ciega, dos salamandras (*Oedipina*) y cuatro especies de anuros, tres ranas y un sapo (*Bufo typhonius*).

Dentro de los ambientes marinos del parque, los más llamativos son los ambientes coralinos. En los bancos estudiados domina en un 75% el género *Pocillopora*, con 6 especies. El límite occidental de distribución actual de estos corales se encuentra en Gorgona y existen desde el mar Rojo hasta el Pacífico. Existen además 7 especies de corales masivos con crecimiento más lento, de los géneros *Gardineroseris*, *Porites* y *Pavona*, que predominan en profundidades de 6 m (UAESPNN, 1998).

Las aguas que circundan gorgona son frecuentadas por delfines, marsopas, cachalotes o calderones, además de rorcuales (*Balaenoptera edén* y *B. Physalus*) y la yubarta o ballena de gibas, que regionalmente se conoce como Ballena o ballenato (*Megaptera noveangliae*). Se an observado además lobos marinos que probablemente sean *Arctocephatus australis galapagoensis* o *Zalophus californicus wollebaecki*, cuya área de reproducción correponde al Archipiélago de Galápagos (UAESPNN, 1998).

Los tiburones encuentran en las aguas de la Gorgona un hábitat propicio. Se ha registrado una decena de especies pertenecientes a tres familias.

Existen no menos de 237 especies de moluscos marinos (161 gasteropodos y 76 bivalvos), con aproximadamente 46 especies de poliquetos marinos, dos de ellas endémicas *Nothria gorgonensis* y *Maldane gorgonensis*. Los crustáceos decápodos macrurus están representados por 5 especies y los braquiuros por 70. Los arroyos de la isla están habitados por tres especies de camarones del género *Macrobrachium* (UAESPNN, 1998).

PARQUE NACIONAL NATURAL UTRÍA



Creado en 1987. Esta ubicado en el departamento del Chocó, sobre la costa Pacífica, en jurisdicción con los municipios de Nuquí, Bahía Solano, Alto Baudó y Bojayá (Figura 82). Posee una extensión de 54.300 hectáreas, de las cuales 12.000 hectáreas están constituidas por área marina. En él se encuentran alturas entre 0 y 1.200 metros sobre el nivel del mar, en la Serranía del Baudó (Alto del Buey). Posee climas cálido y húmedo tropical y temperaturas entre 23 y 30 grados centígrados. En promedio llueve 8.000 milímetros anuales. Se registra una época de menos pluviosidad entre enero y marzo.

Uno de los escenarios más bellos y misteriosos del Pacífico colombiano es este parque de 54300 Ha. Ubicado en los municipios de de Bahía Solano, Bojacá, Alto Baudó y Nuquí en el departamento del Chocó, a 5° 53' - 6° 11' latitud norte y 77° 09' - 77° 24' de longitud oeste, fue declarado como tal en octubre de 1987 según resolución Ejecutiva No. 190.

Figura 82. Delimitación PNN Utria.
<http://www.pasquesnacionales.gov.co>

El área de esta unidad de conservación incluye el territorio entre la línea costera del océano Pacífico al occidente, comprendida entre la playa del Medio al sur y la desembocadura de la quebrada Lemus al norte, además de una amplia faja marina de 6 millas de longitud en su extremo septentrional, y los ríos Bojacá al norte, Condoto y Baudó al oriente y Jurubidá y Chorí al sur. Desde 1995 se inició un proceso de realinderamiento del área, que permitirá, no sólo la ampliación de esta área protegida, sino la clarificación de sus límites, en concertación con las comunidades indígenas.

Esta reserva es área representativa del sector central de la provincia biogeográfica del Chocó, comprende especialmente tres biomas que encierran: 1) ecosistemas y comunidades

marinas de hábitat pelágicos y litorales, con arrecifes coralinos; 2) ecosistemas y comunidades de la interfase mar-tierra, con asociaciones y consociaciones de manglares, zonas de estuarios y deltas, playas arenosas y rocosas, así como acantilados, y 3) comunidades y ecosistemas terrestres con bosque bastante heterogéneo de colinas y serranías con relieve fuerte, que incluye un especial complejo hidrológico de ríos y quebradas.

No existen estudios detallados sobre vegetación del Parque; solamente se cuenta con colecciones esporádicas y a su vez se han realizado observaciones respecto a su fisonomía. A juzgar por los análisis hechos en otras áreas del Chocó biogeográfico, las zonas de la ensenada de Utría y de la Serranía del Baudó son de gran diversidad biótica. El Parque está cubierto sobre todo por bosques primarios con una mínima intervención; los biomas principales son: bosques de manglares o halohelofitia, la selva húmeda higrofitica del piso térmico cálido, las comunidades de playa o psammo fitia y el conjunto de fitoplancton que incluye algas marinas.

En el extremo norte del Chocó biogeográfico, desde el cabo corrientes, al sur del Parque, hasta la frontera con Panamá, los manglares son poco densos, debido a su estrato rocoso, pero se encuentran bien preservados dentro del área protegida.

En la ensenada de Utría se ubican cuatro sectores que contienen las principales poblaciones de manglar. En el norte la Chunga, Terrón Colorado y la Aguara Norte; en el extremo sur la Aguara Sur. La especie mejor representada en el área, por sus posibilidades en las comunidades de manglar, es el “piñuelo o mangle piñuelo” (*Pelliciera rhizophorae*), con una altura de 15 m y que, aproximadamente, cubre en Utría cinco hectáreas. El mangle rojo (*Rhizophora brevistyla* y *Rhizophora mangle*) se encuentra principalmente más cerca de la orilla del mar en sedimentos finos, mientras que *Pelliciera* se localiza al interior de la zona terrestre, en suelos de granos más gruesos que incluyen arena y grava. Las poblaciones de mangle negro (*Avicennia germinans*) y de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) son mucho menores que las anteriores; crecen dentro de la ensenada de Utría por lo general entremezcladas con éstas y vecinas a los canales o estrechos; rara vez se encuentran hacia el interior, en tierra firme. El nato (*Mora olifera*) se observa, muy ocasionalmente, en las márgenes de las corrientes de cierta altura sobre el nivel del agua, en donde hay una menor concentración de sal.

La selva higrofitica del Parque posee elevada diversidad de especies y endemismos; dentro de ellas *Anthurium vallense*, *Aphelandra garciae*, *Bonafousia columbiensis*, *Clibadium Chocóense*, *Clibadium pittieri*, *Hebeclinum gentryi*, *Anemopaegma santaritense*, *Schelegelia darienensis* y *Conostegia cuatrecasii*.

En el estrato arbóreo de la selva higrofitica del Parque se localizan, entre otras, las siguientes especies: abarco (*Cariniana pyriformis*), abrojo (*Dialium guianense*), aceite maría (*Calophyllum mariae*), aguanoso (*Miconia* sp.), aserrín (*Parkia pendula*), bijo (*Virola sebifera*), caimito (*Chrysophyllum cainito*), chachajo (*Anibia perutilis*), ceiba (*Ceiba pentandra*), fresno (*Tapirira guianensis*), jigua (*Nectandra* spp.), higueros (*Ficus* spp.), matón (*Andira inermis*), paco (*Cespedesia macrophylla*), pojoró (*Cedrela angustifolia*), sande negro (*Brosimum utile*), zanca araña (*Bravaisia intergerrima*) y caoba (*Swietenia macrophylla*). Dentro de las palmas del área se hallan 1 mil pesos (*Oenocarpus bataua* var. *Bataua* y *Euterpe* spp.).

Así mismo la fauna del corredor Pacífico tiene gran diversidad aunque pobremente conocida a nivel de grupos inferiores; sin embargo, son relevantes las formaciones coralinas localizadas en la entrada de la Ensenada, por cuanto representan los últimos reductos de coral protegidos en toda la costa Pacífica suramericana. Estas formaciones se concentran en dos arrecifes conocidos: el riscal de La Chola y el riscal de playa Blanca; el primero se encuentra frente a la playa de la Aguara, separado por esta por una faja arenosa; mide unos



300 m de largo por 150 de ancho; está cubierto por *Pocillopora damicornis*, coral *Pocillopora damicornis*, compuestos; el de Playa Blanca que se halla frente a Isla de Salomón se formó gracias al sustrato rocoso que bordea la isla. Otras especies representativas son *Psammacora stellata*, *Porites panamensis*, *Pavona clavus*, *Pavona gigantea*, *Pavona varians* y *Lophogorgia alba*, características de las zonas expuestas a fuerte corrientes. Otros invertebrados que ameritan nombrarse son: el cangrejo carretero rojo (*Ocypode guadichaudii*), que se caracteriza por su forma particular de extraer pequeñas algas intersticiales mediante la filtración del material suspendido luego de inyectar chorros de agua en unas pequeñas bolas de arena y fango que el mismo confecciona en las playas. En general, se han determinado más de 105 especies de crustáceos decápodos asociados a los diferentes hábitats acuáticos terrestres. En las quebradas de agua dulce es frecuente encontrar los camarones *Macrobrachium americanum* y *Macrobrachium tenellum*, así como el cangrejo de agua dulce, descrito por Von Prahll y Ramos en 1987 como *Potamocarcinus colombiensis*.

Los mares circundantes albergan regularmente varias especies de ballenas barbas y ballenas dentadas, entre las cuales resaltan la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y el cachalote (*Physeter macrocephalus*).

La porción terrestre que incluye parcialmente la Serranía del Baudó, guarda importantes elementos faunísticos centroamericanos de gran valor zoogeográfico, por cuanto esta zona se encuentra dentro del corredor del Pacífico, el cual sirve como puente de intercambio entre elementos de América Central y los típicamente suramericanos.

El grupo de murciélagos de Utría se encuentra dentro de los de mayor diversidad que existen en el país. En los roedores se destaca la presencia de *Orthogeomys* sp.; sus registros iniciales en la zona son los primeros para Sudamérica; esta especie forma parte de los denominados roedores fosoriales, cuyos individuos permanecen, prácticamente todo el tiempo, en las galerías subterráneas excavadas por sus poderosos miembros anteriores y los fuertes incisivos.

La evolución de los mamíferos se inició con la invasión, a través de estos territorios, de los primeros inmigrantes en el Paleoceno temprano o Cretáceo tardío, los marsupiales y edentados, representados actualmente por varias especies ampliamente distribuidas como: las chuchas o zorros (*Didelphys marsupialis*, *Philander cinerascens*, *Caluromys derbianus*), la chucha de agua (*Cironectes minimus*), y los edentados oso hormiguero palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), oso trueno o la gran bestia (*Cyclops didactylus*), cuyo nombre vulgar aluce a la creencia popular según la cual a pesar de su pequeño tamaño, no se puede encerrar porque fácilmente e inexplicablemente se fuga de su cautiverio. Los perezosos (*Bradypus variegatus* y *Cholepus hoffmanni*) son comunes en las zonas de bosque riveroños y de transición. Otros grupos representados son los carnívoros de gran tamaño como el tigre (Leo onca), el puma (*Felis concolor*), la nutria (*Lutra longicaudalis*) y los perritos venaderos (*Speothos venaticus*).

Las aves constituyen el mayor número de vertebrados de área; evaluaciones recientes no exhaustivas reflejan alrededor de 270 especies en todo el parque. La herpetofauna alcanza 70 especies diferentes; la elevada humedad y las continuas precipitaciones al igual que la densa cobertura vegetal, facilitan la predominancia de fauna de anfibios y reptiles con características y adaptaciones especiales. Sobresalen por su abundancia las ranas arlequines (*Atelopus spurrelli*) y algunas ranas venenosas como *Dendrobates histrionicus*, *Phyllobates boulengeri*, *Phyllobates latinasus*, *Dendrobates pumilio*, *Dendrobates tinctorius* y *Dendrobates altobueyensis*, esta última endémica del Parque.

A las costas arriban serpientes marinas venenosas *Pelamis platurus*. La franja costera, en donde se alternan acantilados rocosos, playas arenosas y zonas estuarinas con parches de manglar, ofrecen refugio para varias especies de tortugas marinas.

En los estuarios y riachuelos habitan algunas especies de tortugas acuáticas y semiacuáticas, la tortuga bache (*Chelydra serpentina acutirostris*), la chibigüí (*Rhinoclemmys punctularia nasuta*), la pecho de carey (*Trachemys scripta ornata*) y el tapaculo (*Kinosternon spurrelii*); también se registran tulusios (*Caiman crocodilus chiapasius*) y el caimán aguja (*Crocodylus acutus*).

La ofidifauna incluye un gran número de serpientes inofensivas entre las que se destacan: los bejucos o bejuquillos (*Oxybelis brevirostris*, *Oxybelis grandisquamis*); *Mastigodryas boddaerti*, *Pseustes shropshirei*; *Celia celia*, *Leptodeira annulata*, sapos (*Xenodon rabdocephalus*) y los boidos como *Boa constrictor imperator*, *Boa annulata*, *Trachyboa boulengeri*, mataballos (*Dendrophidion percarinatum*). Se encuentran serpientes venenosas de la familia Crotalidae, taya equis (*Bothrops asper*), la patoquilla real (*Bothrops nasutus*), birri (*Bothrops schelegeli*), pudridora o verrugosa (*Lachesis muta*) y serpientes venenosas de la familia Elapidae o corales (*Micrurus ancoralis*, *Micrurus carinicauda*, *Micrurus mipartitus decussatus* y *Micrurus purrelli*).

En saurus se destacan los geos (*Lepidodactylus lugubris*, *Gonatodes albogularis* y *Lepidoblepharis intermedius*) y anolinos o salamaquejas (*Anolis chloris*, *A. latifrons*, *A. Chocórum*, *A. rivalis*, *A. macrolepis*, *A. notopholis*, *A. granuliceps*, *A. gracilipes*, *A. maculiventris* y *A. anchicayae*) También resaltan *Enyalioides heterolepis*, *Iguana iguana*, *Echinosaura horrida palmeri*, *Basiliscus galeritus*, *Diploglossus monotropis*, *Ameiva leptophrys* y *Corytophanes cristatus*.

Áreas caso de estudio

Región Pacífico Continental

UMI-GUAPHSCUANDÉ



Figura 83. Cantíl, Nariño

La segunda área de estudio escogida para evaluar la vulnerabilidad de la zona costera Pacífica Colombiana ante un posible ascenso en el nivel del mar es la Unidad de Manejo Integrado Guapi – Iscuandé (Figura 83). La problemática de esta área es similar a la de todo el Pacífico, en donde es común el desordenado aprovechamiento de los recursos de la zona costera, estimulado por los procesos de explotación intensiva, la cual se lleva a cabo de una forma acelerada y sin planificación, causando erosión de la base natural productiva y problemas sociales, económicos y ambientales. Las mayores presiones en este sector obedecen a los aprovechamientos forestales, pesqueros y mineros, de allí la relevancia que tiene como área caso de estudio.

La caracterización que se expone a continuación está basada en el proyecto “*Formulación del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera del Complejo de las Bocanas Guapi-Iscuande, Pacífico colombiano*” que como experiencia local, busca enfrentar y amortiguar la problemática del deterioro ambiental, a través de investigaciones y planes mostrando una visión amplia e integrada de la actividades que se realizan, destacando sus potencialidades y proponiendo solución a la problemática identificada. Este proyecto como se mencionó anteriormente fue desarrollado por el INVEMAR en unión con la Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC-, la Corporación Autónoma Regional de Nariño –CORPONARIÑO-, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico –IIAP- y los consejos comunitarios de Guajui, Bajo Guapi, Chanzará, Unicosta y Alto Sequihonda

LOCALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN

El área de estudio, UMI Guapi-Iscuandé, comprende las tres subzonas, que han sido establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente en La Política Ambiental de Zonas Costeras (2001) (Figura 84).

Subzona marítimo-costera o franja de mar afuera: comprendida entre la línea de marea baja promedio y el margen externo de la plataforma continental, el cual se encuentra localizado a 55 Km de distancia mar adentro, justamente detrás del borde más externo de la Isla Gorgona.

Subzona de bajamar o franja de transición: corresponde a la banda comprendida entre la Línea de Marea Baja Promedio y la Línea de Marea Alta Promedio. El ancho de esta subzona esta básicamente condicionada por el rango de amplitud mareal que es de 3,7 metros en promedio y la escasa pendiente de la costa cuya topografía corresponde a terrenos emergidos bajos. En esta subzona se encuentran ubicados los bosques de manglar.



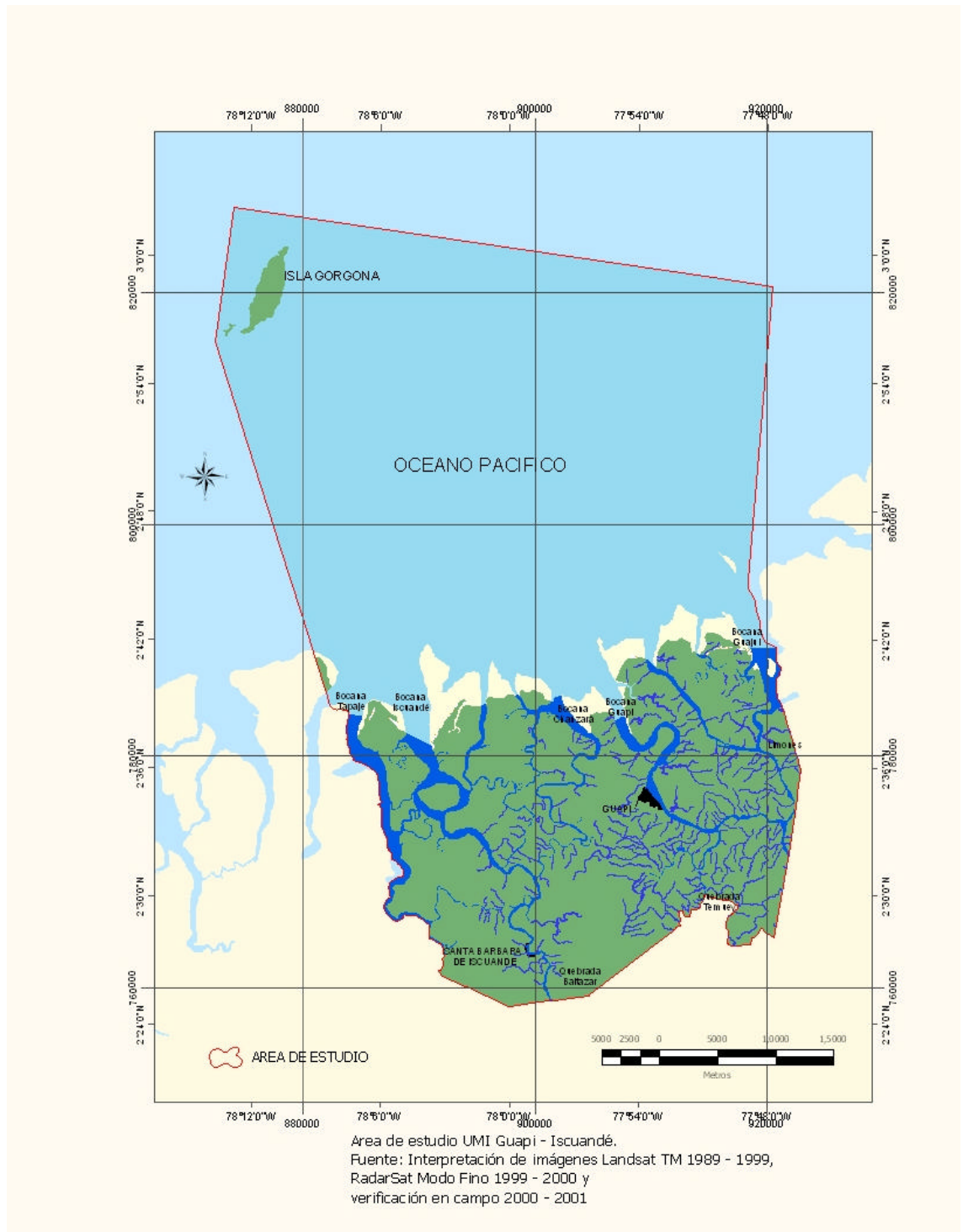


Figura 84. Ubicación y delimitación del área caso de estudio Guapi-Iscuandé

Subzona terrestre-costera o franja de tierra adentro: corresponde a la banda comprendida desde la Línea de Marea Alta Promedio, hasta una línea paralela localizada tierra adentro, la cual fue trazada tomando como puntos de enclave, la quebrada Temuey a 40 km aproximadamente de la cabecera municipal de Guapi y quebrada Baltazar ubicada aproximadamente 3 kilómetros desde la cabecera municipal de Santa Bárbara de Iscuandé, incluyendo los bosques de transición.

CLIMA

El área de estudio presenta características propias de zonas tropicales, temperaturas altas, que no superan los 30°C; elevada humedad relativa observando fluctuaciones entre 80 y 95%, y una alta precipitación que llega a los 6000 mm/año (Rodríguez, 1961, En: Murcia, 2000). La presión atmosférica oscila entre 1010 y 1015 mb, nubosidad promedio 6/8 y la velocidad promedio del viento esta registrada en 2,26 m/g con dirección predominante sur sureste (Ñañez, 1992). Tomando como referencia la estación de Tumaco y la estación meteorológica de Guapi la temperatura promedio anual es de 26°C (Murcia, 2000).

La zona conformada por la cuenca media y baja del Río Iscuandé se caracteriza por tener un alto periodo de precipitaciones en los meses de enero a junio, seguido de otro menos lluvioso durante los meses de julio a diciembre. También se observa un periodo de menor precipitación en los meses de enero, febrero y marzo y una estación relativamente seca, en los meses de julio y agosto. En julio y septiembre se presentan meses de transición (Prah *et al*, 1990 En: Murcia, 2000). Los meses más lluviosos en el departamento se presentan en dos diferentes épocas del año, la primera de ellas ocurre entre abril y junio y la segunda de septiembre a noviembre, y la temporada menos lluviosas en los meses de enero a marzo (Murcia, 2000). La cordillera generalmente permanece cubierta de nubes y neblina lo que impide que aumenten las temperaturas (IGAC, 1993 En Sánchez *et al*, 1997).

OCEANOGRAFÍA

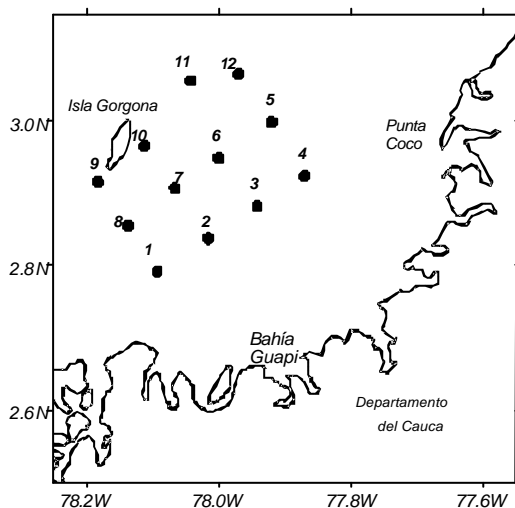


Figura 85. Localización de las estaciones oceanográficas

Entre los días 12 y 15 de noviembre de 2000, se realizó el muestreo oceanográfico sobre el sector marítimo de las Bocananas de los ríos Guapi e Iscuandé y la Isla Gorgona, como parte del convenio interinstitucional entre INVEMAR y el CCCP, enmarcados en el desarrollo de los proyectos “ *Formulación del plan de manejo integrado de la zona costera para el complejo de las bocananas de Guapi – Iscuandé, Pacífico Colombiano*” y el proyecto “*Defining vulnerability of biogeophysical and socio-economic systems due to sea level change in colombian coastal zone (Pacific and Cribbean) and adaptation measures*”, objeto de este informe, con el fin particular de efectuar la caracterización oceanográfica de la zona de estudio.

Los resultados expuestos caracterizan el comportamiento de la distribución horizontal (0 y 25 metros) y la distribución vertical de la temperatura del agua y salinidad del agua, así mismo se efectúa una caracterización meteorológica del área de estudio para la época en que se efectuaron los muestreos.

El trabajo de campo se llevó a cabo a bordo del Buque Oceanográfico ARC Providencia y participaron cuatro (04) funcionarios del Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP).



La investigación oceanográfica se efectuó con la toma de mediciones en el área comprendida entre Isla Gorgona y las Bocanas de los ríos Guapi e Iscuandé, entre los meridianos 78°11' W a 77° 52' 12'' W y entre las latitudes 2° 47' 30'' N a 3° 04' N, con un total de (12) estaciones oceanográficas. Las estaciones estuvieron distanciadas una de la otra en 5 millas náuticas (Figura 85).

Temperatura del Agua

El comportamiento de la temperatura a nivel superficial sobre el área de estudio mostró valores entre 27.14°C y 27.22°C, indicando que durante el monitoreo los valores fueron muy homogéneos (Figura 86).

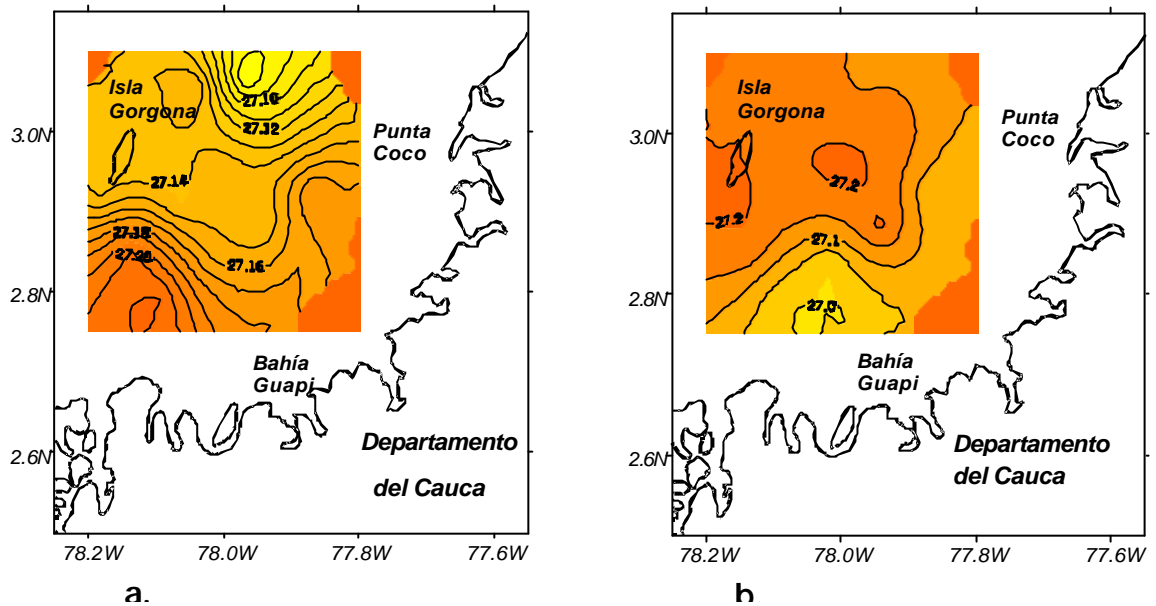


Figura 86. Temperatura del agua. a. A 0°C b. A 25°C

Sobre el sector suroeste se observa la formación de una cuña de agua transportándose hacia el norte con valores de 27.22°C a 27.16°C. Alrededor de Isla Gorgona la temperatura osciló en un promedio de 27.14°C.

Los valores registrados durante el Crucero oceanográfico de noviembre – diciembre de 2000, sobre las estaciones más próximas a Isla Gorgona se registraron valores de 26.8° a 27°C, mostrando una diferencia entre 0.1° a 0.2°C (Otero y Pineda, 2000). Sobre los 25 metros de profundidad la temperatura registró valores de 27° a 27.2°C. Sobre el sector de Isla Gorgona se presentaron valores de 27.2°C. En el sector Sur la temperatura osciló alrededor de los 27°C.

La distribución vertical de temperatura se realizó sobre las estaciones 9 –10 –11 y 12, ya que sobre estas estaciones la profundidad fue mayor a los 50 metros.

La distribución vertical de la temperatura muestra la capa de mezcla (capa en donde el calor se distribuye en forma homogénea) con un espesor de 35 – 40 metros, con temperaturas muy homogéneas superiores a 27°C. La termoclina (zona en la cual hay una demarcada variación de la temperatura con la profundidad, donde se presenta el máximo gradiente térmico) se ubicó debajo de la capa de mezcla, a una profundidad que varió de 45 metros a 60 metros, sobre la termoclina se presenta una gran acumulación de isotermas de 26°C a 16°C, con un gradiente de 0.6°C/1m (Figura 87).

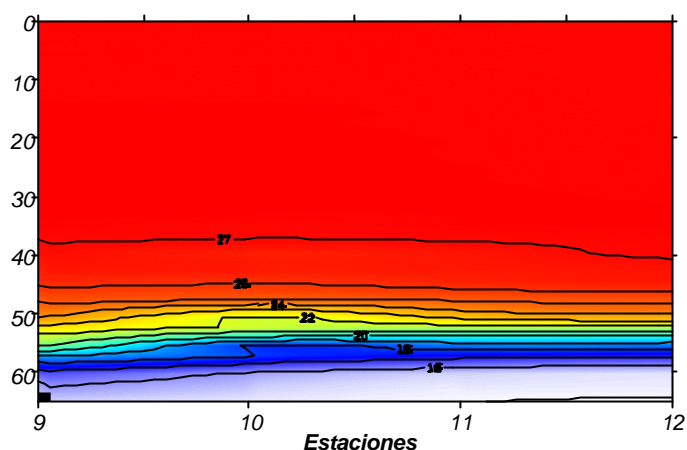


Figura 87. Distribución vertical de la temperatura

Salinidad del Agua

Las características de la salinidad del agua a nivel superficial para el área de Isla Gorgona, presentan una zona de bajas concentraciones salinas con valores que fluctuaron entre 30.2 ups y 30.8 ups. Alrededor de Isla Gorgona se localizaron los valores más altos del orden de 30.8 ups, y los más bajos en el sector Sureste frente a la bahía de Guapi (30.2 ups) como consecuencia del aporte continental por medio de varios rios entre los que se cuentan el Tapaje, Iscuande, Guapi, Guajui y el Timbiqui (Figura 88a).

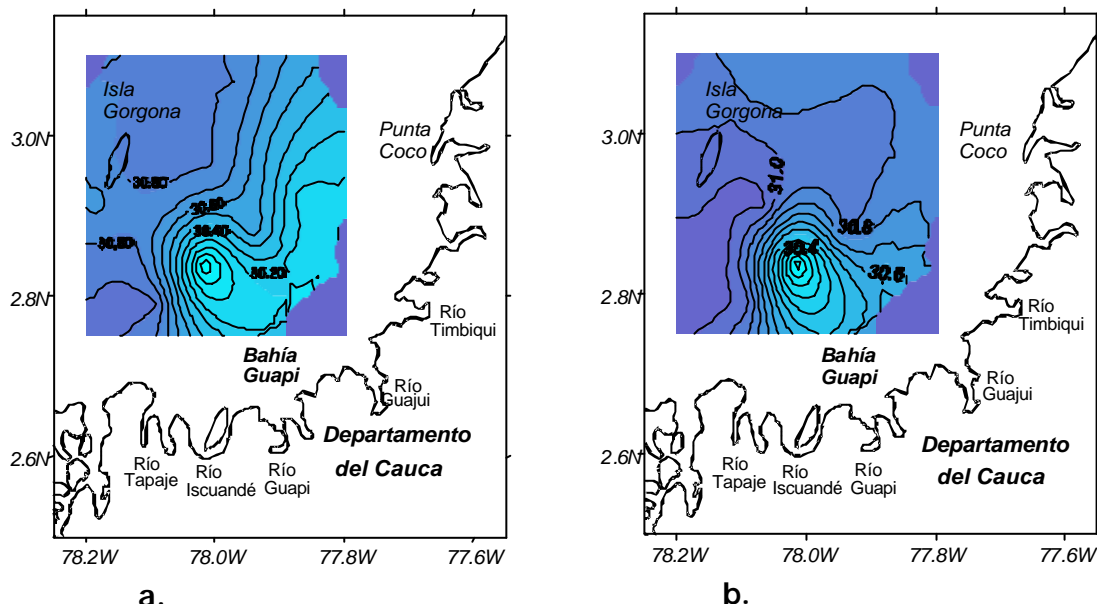


Figura 88. Salinidad del agua. a. A 0 metros. b. A 25 metros

Los valores reportados durante la expedición oceanográfica de noviembre – diciembre 2000 para esta área (Otero y Pineda, 2000), se encontraban en el orden de 30.5 ups, concordando con los valores encontrados durante los muestreos en el área de las Bocanas de Guapi – Iscuandé e Isla Gorgona.

La salinidad del agua a 25 metros de profundidad no registra un cambio demarcado en relación con la superficie, mostrando valores que oscilaron en el orden de 30 a 31 ups (Figura 88b).

La salinidad en la columna de agua (Figura 89) mostró valores inferiores a 31 ups entre la superficie y los 25 metros aproximadamente. La haloclina se localizó entre los 40 y 60 metros de profundidad con valores que oscilaron entre 31.5 a 34.5 ups. El comportamiento de la haloclina fue similar al de la termoclina mostrando unas condiciones termohalinas muy estables.

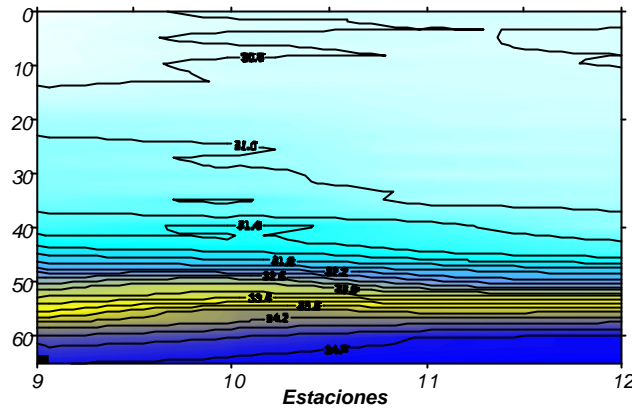


Figura 89. Distribución vertical de la salinidad

Meteorología

El comportamiento de la temperatura ambiente en el área de la Isla Gorgona, las Bocanas de Guapi e Iscuandé presentó temperaturas que oscilaron entre 22.0°C y 29.0°C a lo largo del mes de noviembre/00, observando el registro horario de este parámetro se presentaron temperaturas relativamente altas hasta el día 10, lo cual coincide con el comportamiento de la precipitación, ya que durante estos primeros días hubo un déficit marcado de precipitación, así mismo se observa la disminución de este parámetro durante los días 12, 13, 14 y 15, cuando se presentaron los mayores valores de precipitación (Figura 90).

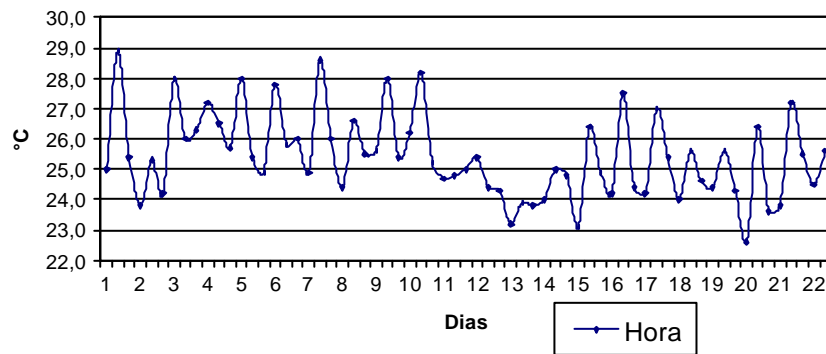


Figura 90. Temperatura ambiente Isla Gorgona. Noviembre de 2000

La precipitación estuvo presente en 12 días con registros superiores a 1.0mm en su mayoría durante la segunda y tercera semana del mes, se presentó un máximo de 83.5mm el día 14. Hasta el día 22 se registró una suma total de este parámetro de 228.5mm (Figura 91).

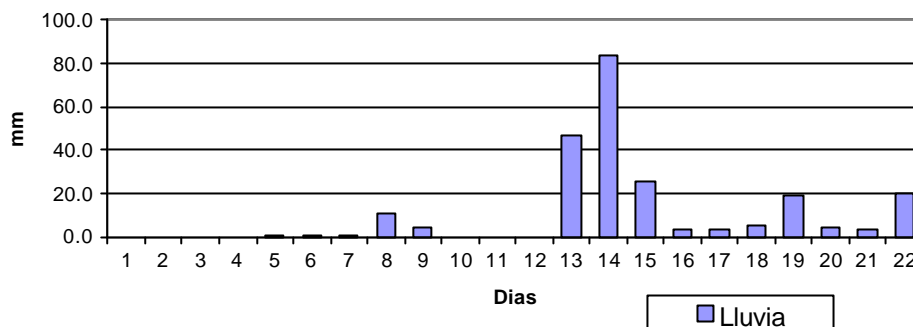


Figura 91. Comportamiento de la precipitación en la Isla Gorgona. Noviembre de 2000

La humedad relativa presentó un promedio para el mes de 85%, con registros horarios entre 65% y 98% (Figura 92)

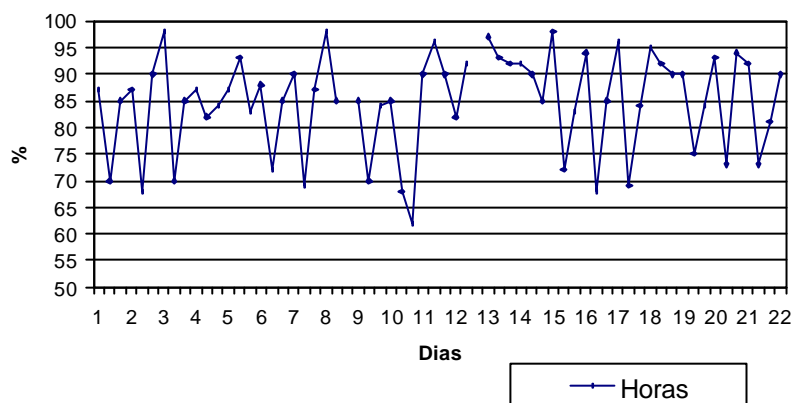


Figura 92. Comportamiento de la humedad relativa en la Isla Gorgona. Noviembre de 2000

En términos generales el comportamiento de la temperatura y salinidad en la columna de agua, mostró unas características similares, entre la superficie y los 25 –35 metros observándose una capa homogénea de estos dos parámetros.

La termoclina y haloclina se localizaron en la capa de los 40 a 60 metros de profundidad, con un comportamiento muy similar, mostrando como varía cada uno de estos parámetros con la profundidad, en una capa muy tenue. La temperatura del agua registró valores estables alrededor de 27.2°C, al nivel superficial. La salinidad por su parte, se ve influenciada por el aporte de aguas de los rios que desembocan sobre el área, mostrando una capa superficial con bajas salinidades.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La conformación geológica de la zona corresponde en un alto porcentaje a sedimentos no consolidados, principalmente lodos orgánicos asociados a los sustratos de los pantanos de manglar y a los pantanos de transición (asociación florística de guandal), limos y arenas en las llanuras de inundación de los grandes rios, gravas y arenas en los lechos y orillas de los rios y arenas de grano medio a fino en los extensos deltas de marea que se descubren durante la bajamar en las pocas playas del área (INVEMAR, 2001 a).

Las únicas rocas que afloran en el área corresponden a la Formación Naya - Guapi, definida por Van Der Hammen (1958). Se trata de una sucesión poco litificada de arcillolitas, lutitas, arenisca y conglomerados con restos vegetales, que se presentan en capas gruesas a muy

gruesas de estratificación ondulosa, no paralela. Dada la escasés de afloramientos de esta Formación en el área de estudio, no es fácil resolver su disposición. Sin embargo a orillas del Río Guapi, en el sitio Bonanza, y en la colina que se encuentra atrás de Limones se midieron buzamientos de 10 grados. La edad de la Formación se supone que sea Plioceno.

Se identifican seis unidades geomorfológicas principales para esta área de estudio a saber: Colinas residuales, Terrazas bajas, Pantanos de manglar, Pantanos de transición, Playas y Deltas de marea (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé*).

Colinas Residuales

Esta Unidad representa la única expresión del relieve que en la zona de estudio que sobresale por encima de las áreas inundables y de las terrazas bajas. Hacen parte de ella las estribaciones occidentales de restos de colinas labradas en rocas de la Formación Naya - Guapi. Las colinas se caracterizan por tener alturas medias de 30 metros, con relieve ondulado y pendientes suaves a moderadas, grado de disección alto y drenajes cortos con patrones dendríticos o subparalelos. Localmente en sectores, como Las Peñas, se encuentran superficies planas ligeramente inclinadas en dirección al mar, que terminan en escarpes verticales abruptos y alcanzan alturas de 15 metros (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé*).

Procesos activos en las colinas incluyen, erosión laminar y formación de cárcavas y surcos a pequeña escala. Estos procesos se documentaron en áreas restringidas donde la cobertura de bosque ha sido removida y la superficie del terreno ha quedado expuesta o ha sido sustituida por zonas de cultivos.

Otro proceso erosivo poco común, y que ocurre a una tasa muy lenta, es la caída y desprendimiento de bloques de roca en tramos cortos del talud de las colinas, donde éstas definen el cauce de algún Río. Este se explica por la acción de los ciclos diarios de cubrimiento y descubriendo del agua por efecto de las mareas, donde actúan en conjunto organismos bioerodadores, impacto de olas de barcos y lanchas y la acción de raíces, que debilitan las rocas y producen la caída del material. Evidencias de la ocurrencia de este proceso son taludes expuestos sin cobertura vegetal.

Terrazas Bajas

Un área importante de la zona de estudio está representada por esta unidad. Estas superficies se encuentran adyacentes a las colinas o aparecen también como superficies aisladas entre los Pantanos de manglar y los Pantanos de transición. Al igual que las colinas, estas terrazas se encuentran labradas en rocas de la Formación Naya - Guapi y se caracterizan por tener superficies planas. La altura de la superficie aterrazada es variable, entre las que apenas sobresalen por encima del nivel de máximas pleamares y terrazas con alturas a uno y dos metros por encima del nivel del Río. En terrenos de esta unidad, se encuentran ubicadas las poblaciones de Guapi, Iscuandé, Limones, y los firmes de Chanzara y San José (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé*).

Procesos identificados en las Terrazas bajas incluyen erosión fluvial del lado cóncavo de la banca, en tramos de curva del cauce de algunos ríos, proceso mu y común y que es evidente en Iscuandé, donde con estructuras de madera y concreto, en construcciones a manera de rampa en escalones se ha tratado de reducir el impacto de la erosión sobre las viviendas ubicadas al margen del Río.

Inundaciones de los niveles más bajos de la terraza, se presentan en combinaciones especiales de altas mareas y altas descargas fluviales. Su manifestación es la de un

desbordamiento de una lamina de agua de unos centímetros y su duración es corta, el agua regresa al canal con la siguiente bajamar.



Figura 93.. Punta Quiñones

Pantanos de Manglar

Son la unidad geomorfológica con mayor extensión. Los pantanos se ubican en una posición intermareal entre los Deltas de marea y los Pantanos de transición, por lo que se encuentran sujetos a dos invasiones diarias del mar, durante cada pleamar (Figura 93). La amplitud de la franja de pantanos es de 12 km en la zona Norte y de 40 km en la zona sur, sobre el límite con el Parque Nacional de Sanquianga. El límite interior con los pantanos de transición es una franja de tamaño variable, controlada por el alcance del agua salada o salobre.

El sustrato sobre el que se establecen los manglares, son lodos no consolidados con un contenido alto de materia orgánica y turbas lodosas.

La principal discontinuidad morfológica de los Pantanos de manglar, está dada por una intrincada red de drenaje superficial constituida por canales, o esteros muy sinuosos, que permiten la invasión de las mareas; estos canales son característicos por sus amplias desembocaduras y adelgazamiento rápido hacia el interior.

Procesos observados sobre esta unidad incluye: erosión en las márgenes cóncavas del cauce donde se produce un socavamiento de la banca que se observa en periodos de marea baja, y que produce en último término el desplome del sustrato y la caída de arboles. Y sedimentación de lodos del lado convexo del cauce. Estos lodos recién depositados alcanzan a ser colonizados y estabilizados por especies de manglar. El efecto neto de este proceso combinado de erosión y sedimentación es la migración lenta del canal.

La invasión diaria de las mareas produce la remoción en suspensión y en solución de un volumen importante de sedimentos, así se observa en las aguas de escorrentía que corren durante el descenso de la marea costa. Este proceso se aumenta dramáticamente con la tala del bosque (ver mapa anexo *Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé*).

Pantanos de Transición

Son la continuación de los pantanos de manglar hacia tierra, y al igual que éstos están sujetos a inundaciones con cada pleamar. En los Pantanos de transición las inundaciones se producen por efecto del represamiento hidráulico de las mareas sobre el caudal de los rios, por lo cual el agua es dulce o con salinidades que apenas alcanzan < 5 ‰. Esto tiene una consecuencia importante sobre la cobertura boscosa, que en estos pantanos está dominada por la asociación del guandal, donde son comunes las especies de: palma naidí, machare, cuangare, sapotolongo y aun nato. Los sustratos son similares al de los manglares, consistentes en lodos orgánicos y turbas.

En la vereda Tierra Firme, en una parcela donde el bosque de guandal fue removido para cultivar coco; se pudo medir durante la puja del mes de octubre una profundidad de inundación de 30 cm, en la zona del cultivo.

Los pantanos de transición se encuentran restringidos a la mitad sur del área de estudio en los alrededores del Río Iscuandé y del Río Tapaje en límites con el Parque Nacional Sanquianga, donde la superficie del terreno es más baja.

Los procesos geomorfológicos en esta unidad están asociados a la acción fluvial y son los mismos que afectan a los manglares. Socavamiento de la banca costa en el lado cóncavo de las curvas produciendo desplomes y caídas de árboles y deposición del lado convexo.

Playas

Una característica importante de la zona de estudio es la ausencia casi total de playas definiendo el contorno costero, lo que se puede entender debido al bajo clima de olas que impera en esta parte de la costa favoreciendo la presencia de los pantanos de manglar y la acumulación de sedimentos de textura predominantemente lodosa en los planos de bajamar (Figura 94).



Figura 94. Playa Obregones

Las playas son de extensión y amplitud reducida y solo una porción pequeña de ellas permanece emergida por encima de pleamar. El material constituyente son arenas de grano medio a fino con un contenido alto de material bioclástico. Por su posición de terreno firme no inundable y su ubicación estratégica cercana a las bocanas Obregones, Juánillo y Ensenada sirven de asentamiento a pequeños poblados

Los procesos identificados en esta geoforma incluyen: 1) erosión localizada del frente de playa, observado en las playas Obregones y Juánillo, y manifestada por una reducción en su amplitud y la presencia de árboles muertos o derribados. 2) Lavado de arena documentado por la presencia de

abanicos recientes en la parte trasera de la playa Juánillo (sector central). Ambos procesos pueden asociarse a los altos niveles del mar y al incremento en la altura del oleaje incidente, generados durante el último evento del Fenómeno del Niño.

Durante la bajamar los deltas de marea al margen de las bocanas de Guapi, Quiroga, e Iscuandé, se proyectan mar adentro por más de 2 kilómetros, su morfología típica consta de un plano irregular con una pendiente de 2 - 3 grados, interrumpido por canales de ríos y esteros, con formas de relieve consistentes en estructuras de corriente (ondulas) bidireccionales y unidireccionales y hoquedades e irregularidades menores. La gran extensión de estos deltas proporciona una idea sobre el volumen enorme de sedimentos arenosos que transportan los ríos de la zona.

Amenazas de origen geológico identificadas

La zona de estudio está sujeta al impacto potencial de una diversidad de amenazas naturales. Entre éstas se pueden diferenciar las amenazas derivadas de la alta sismicidad en el área; que se asocian fenómenos geológicos más cortos.

La zona de subducción originada por la convergencia de las placas de Nazca y Sur Americana, es la fuente de la alta sismicidad. Entre las amenazas que originan la alta sismicidad se encuentran, además de sismos destructores, tsunamis, subsidencia tectónica, y licuación del suelo. Otras amenazas originadas por otros procesos geológicos para el área incluyen, inundaciones y erosión de la línea de costa.

ELEMENTOS DEL SISTEMA NATURAL

Los ecosistemas marino costeros de mayor importancia dentro de la UMI Guapi-Iscuandé son el de arrecifes coralinos (PNN. Gorgona), de manglar (hacia la parte continental) y se destaca una amplia cobertura de fondos sedimentarios en la plataforma continental (ver mapa anexo *Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapi-Iscuandé*).

Arrecifes coralinos

Los arrecifes coralinos están representados en la localidad de Isla Gorgona. Esta isla montañosa de aproximadamente 9,3 km de largo y una anchura máxima de 2,6 km, se localiza aproximadamente 35 km fuera de la costa, cerca al margen exterior de la plataforma continental. La Isla, al igual que el islote Gorgonilla, y sus aguas circundantes, fueron declarados como Parque Nacional en 1993.

Aunque los arrecifes coralinos de Gorgona cubren una pequeña extensión (14.08 km² área total, 13, 76 km² área emergida), son las formaciones coralinas mayores del Pacífico colombiano. Las formaciones coralinas presentan varios grados de desarrollo, donde se incluyen comunidades coralinas como tal, arrecifes incipientes y arrecifes franjeantes bien desarrollados (Díaz *et al.*, 2000).

Excepto por un arrecife, todas las formaciones coralinas de Gorgona están localizadas en el lado oriental (sotavento). Tapetes coralinos se distribuyen de forma intermitente a lo largo de todo el lado oriental de la isla sobre sustratos rocosos. Estas comunidades se encuentran en El Horno, El Remanso, Yundigua, Playa Pizarro, La Gómez, y La Ventana. Adicionalmente, otras formaciones coralinas se localizan en el sur, en el área del Paso de Tasca, que separa las islas Gorgona y Gorgonilla (Díaz *et al.*, 2000).

Al menos cuatro áreas en Gorgona presentan formaciones arrecifales incipientes. En *La Gómez* existen una serie de elevaciones coralinas lineales aparentemente formadas en respuesta a la dirección prevaleciente del oleaje. Estas, al igual que varios parches coralinos en el área de *La Ventana*, están formadas por una densa cobertura de corales pocilloporidos que se elevan hasta un metro sobre el sustrato basal. En el área del *Paso de Tasca* existe un pequeño arrecife localizado en el extremo norte de la Isla de Gorgonilla, conocido también como el arrecife de *Los Farallones*; presenta un crecimiento vertical de 1-2 m, una planicie arrecifal formada principalmente por pocilloporidos muertos densamente cementados por algas coralináceas y una cresta arrecifal dominada por pocilloporidos vivos. La base externa del arrecife, situada más hacia el norte, es una amplia planicie arenosa con restos bioclásticos y colonias grandes, dispersas, de corales masivos, principalmente *Pavona gigantea*. Cabe resaltar la presencia de un sector, llamado *La Camaronera*, el cual presenta dos tipos de formaciones: 1) una serie de pequeños arrecifes superficiales cuya planicie es un andamio compacto de *Pocillopora* spp, desarrollado sobre el sustrato basáltico y que se profundiza rápidamente hasta el fondo arenoso a 4 m; y 2) varios espolones lineales localizados más hacia afuera de la costa, orientados paralelamente a la dirección prevaleciente del oleaje, sobre los que se desarrollan algunas colonias de pocilloporidos, cuyo crecimiento vertical acumulado es de 23 m. La *Camaronera* carece de alguna zonación evidente (Díaz *et al.*, 2000)..

En general, los arrecifes coralinos del costado oriental son los mejor desarrollados y presentan un esquema de zonación que, aunque difuso, puede ser relativamente bien



identificado en todos ellos. El arrecife está usualmente separado de la playa por un canal poco profundo de 20 - 100 m de ancho, cuyo fondo está cubierto por sedimentos finos. El trasarrecife está caracterizado por una baja cobertura de coral vivo distribuida en parches, pero ésta aumenta rápidamente hasta cerca de 50% a lo largo de una franja de 20 a 30 m. Las especies dominantes en el trasarrecife, en orden decreciente, son *Psammocora stellata* (más abundante en La Azufrada), *Pocillopora* spp. (principalmente *P. damicornis*) y pocas colonias pequeñas de *Pavona varians*. La planicie arrecifal está dominada por corales pocillopóridos, principalmente *Pocillopora damicornis*, *P. capitata* y *P. elegans*, aunque algunas especies masivas (*Porites* spp, *Pavona varians* y *Psammocora stellata*) pueden hallarse dispersas. La cobertura coralina viva total en esta zona es variable, pero puede alcanzar un 70%, mientras que el resto del sustrato está compuesto por algas calcáreas consolidadas, arena y escombros coralinos. Como en la mayoría de los arrecifes franjeantes, los arrecifes de Gorgona carecen de una verdadera cresta, aunque la porción exterior de la planicie arrecifal es algo elevada. La cobertura de pocillopóridos es considerable, principalmente de *P. damicornis*, aunque colonias grandes de *P. eydouxi* y *P. capitata* son más abundantes aquí que en cualquier otra zona del arrecife. La cobertura total de coral vivo puede alcanzar un 90%. El trasarrecife, la planicie y especialmente la cresta son ocasionalmente expuestas durante mareas extremas bajas. Los efectos de las exposiciones aéreas crean un mosaico de parches de coral muerto cubierto por algas filamentosas rodeados por coral vivo (Díaz *et al.*, 2000).

En el frente arrecifal el fondo se hace más inclinado, pero la cobertura coralina y la composición de especies continúan siendo homogéneas. En la parte superior de esta vertiente, simultáneamente con un notorio descenso de la cobertura de pocillopóridos a un 20% o menos, se observa un aumento en la cantidad de escombros coralinos y en la abundancia de colonias de corales masivos de hasta 2 - 3 m de diámetro (*Porites lobata*, *Pavona gigantea* y *P. clavus*), las cuales contribuyen a darle más complejidad al relieve. *Psammocora stellata* vuelve a ser un miembro dominante de la comunidad en términos de cobertura, mientras que los pocillopóridos se vuelven muy escasos. Finalmente, la base arrecifal se diluye ya sea en una planicie arenosa con restos bioclásticos o en un plano inclinado cubierto por escombros coralinos y sedimentos finos, sobre los cuales se desarrollan parches poco densos de *Psammocora stellata* y colonias aisladas de *Pavona varians* (Díaz *et al.*, 2000)..

El más pequeño de los arrecifes del costado oriental es el arrecife de El Muelle, con apenas unos 69 m de largo y una extensión de 0,16 ha. Aunque en 1.979 se registraron 10 especies de corales en este arrecife, incluyendo especies de los géneros *Psammocora*, *Porites* y *Pavona*, actualmente son evidentes únicamente los pocillopóridos, principalmente *Pocillopora damicornis* (Unidad Poc). Este arrecife puede tener un grosor acumulado de hasta 6 m (Díaz *et al.*, 2000)..

El arrecife de La Azufrada es el más grande del área y el mejor estudiado. Tiene alrededor de 1.000 m de largo por 98-244 m de ancho y ocupa una extensión aproximada de 14,4 ha. Aunque está dominado ampliamente por *Pocillopora damicornis*, otras nueve especies han sido registradas allí, incluyendo otros pocillopóridos y representantes de los géneros *Psammocora*, *Pavona*, *Gardineroseris* y *Porites*. El grosor del andamio arrecifal varía entre 2 y 8,3 m (Díaz *et al.*, 2000)..

El arrecife de Playa Blanca está constituido por dos grandes parches separados por un canal de unos 60 m de ancho. El más pequeño, localizado más al norte, de unos 240 m de largo por 40 m de ancho y orientado paralelamente a la costa, exhibe un denso crecimiento coralino. El segundo parche tiene una longitud de 930 m y un ancho que varía entre 60 y 230 m, cubriendo un área de 9,9 ha. El andamio arrecifal está construido principalmente por corales pocillopóridos, con grandes colonias de *Pocillopora eydouxi* en la cresta y zona frontal (Díaz *et al.*, 2000).

Formaciones vegetales

En la UMI Guapi-Iscuandé, se presentan cuatro ecosistemas bien marcados y diferenciados en términos de las condiciones medio ambientales in situ, pero estrechamente ligados desde el punto social y económico: bosques de manglar, bosque de guandal, bosque sobre terrazas bajas y bosque sobre colinas bajas (ver mapa anexo *Ecosistemas Marino Costeros y Biomasa Terrestres, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapi-Iscuandé*).

Asociado a lo anterior es importante plantear la presencia dos fases de transición correspondientes a: bosque de manglar a guandal, bosque de guandal a bosque mixto sobre terrazas bajas (de forma no continua), originadas por diferentes aspectos entre los cuales podemos citar; alteraciones físicoquímicas y biológicas de los suelos, hundimiento terrestre (sismos), cambios y variaciones en la salinidad del agua, aumento de la sedimentación, mezclas de especies y extracción selectiva de estas originando problemas en la regeneración natural (INVEMAR, 2001a).

Algunos de los factores anteriores junto a la estabilidad del sustrato, comportamiento de la marea, erosión de la línea de costa, el micro relieve, los vientos, aportes de nutrientes y agua dulce, también originan en el área el proceso de zonación para el bosque de manglar.

Bosque de manglar

El manglar ubicado en el área occidental, se caracteriza por presentar una sucesión de zonas de dominio de diferentes especies, las cuales avanzan en dirección de tierra firme: la franja exterior, dominada por *Rhizophora mangle*, la franja siguiente, dominada por *Avicennia germinans*, y por último *Laguncularia racemosa*. *Conocarpus erecta* esta restringida a sitios de sustrato arenosos, altos y sometidos a pocas inundaciones por mareas (ver mapa anexo *Ecosistemas Marino Costeros y Biomasa Terrestres, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapi-Iscuandé*).

El bosque de manglar desde Guajui hasta la Bazan presenta una distribución uniforme, con una extensión de 17531.24 ha, en una franja continua que propicia el establecimiento de una barrera natural por lo general de la especie *Rhizophora spp*, pero que en la medida que se tiene la oportunidad de penetrar al ecosistema se encuentra que dicha barrera no es muy amplia, presentándose disminución en las alturas del dosel.

Este efecto es propiciado por diferentes factores como, la tumba y extracción de aquellos árboles de porte grande, que originan de manera casi inmediata la presencia del helecho denominado regionalmente ranconcha (*Acrostichum aereum*). Otros factores importantes son el establecimiento de cultivos de coco (*Cocos nucifera*) y palma naidi (*Euterpe Oleraceae*), siendo este efecto definitivamente mucho mas marcado en el caso del Coco hacia la parte norte y de la palma naidi hacia la parte sur de la UMI Guapi-Iscuandé. Pero no solamente, hacia el interior del bosque se ve este efecto, sino también el deterioro de la vegetación es causado por la erosión de la línea de costa, que afecta de manera significativa el manglar.

En la medida que se avanza desde la zona influenciada por el mar hacia la zona estable encontramos diferentes especies propias de este ecosistema como son: mangle (*Rhizophora spp*), comedero (*Laguncularia racemosa*), piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*) y nato (*Mora megistosperma*). En el caso de la especie mangle negro o iguanero (*Avicennia germinans*), si bien no se ha reportado como tal en este levantamiento, habiendo utilizado seis líneas de muestreo distribuidas al azar, por observación directa se debe relacionar y se asegura su presencia en el área de trabajo, como es el caso del brazo de chanzara y el canal el bagrero.

Zonificación

Como se mencionó anteriormente la zonación del bosque de manglar, esta dada por factores como: la estabilidad del sustrato, comportamiento de la marea, erosión de la línea de costa, el micro relieve, los vientos, aportes de nutrientes y la influencia del agua dulce. En este sentido, en la UMI Guapi-Iscuandé se presentan los siguientes tipos de manglares:

Manglares enanos

Hacen presencia sobre la línea de costa hacia el área de la bocana del brazo Quiroga y el Río Guapi, como también en Juánchillo, siendo estos, uno de los pocos sitios en donde se puede apreciar suelos con mayor estabilidad, mejor drenaje y constituidos por materiales arenosos, asemejándose a una playa, pero no consolidada como tal. Estructuralmente la especie dominante es el mangle rojo (*Rhizophora* spp), de porte bajo y uniforme con altura que pueden oscilar entre 4 y 5 m.

Manglares de borde

Se localizan de manera general desde la bocana de Guajui hasta Bazán dominados por las especies mangle rojo (*Rhizophora* spp), Comedero (*Laguncularia racemosa*) y piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*), ocupando suelos constituidos por materiales de origen orgánico entremezclados con material sedimentario (arenas, limos y arcillas) que presentan una apariencia lodosa expuestos al comportamiento de los rangos de marea, como es el caso hacia el área de la Ensenada, Bazán, Cuerval, Chico Perez y Guajui. A este tipo vegetación lo acompañan el helecho - ranchocha (*Acrostichum aereum*), como también diversidad de flora como chupayas y orquideas, plantas epifitas que generalmente están sobre los árboles (troncos y ramas) del Mangle rojo.

Manglares ribereños

Este tipo de zonación esta influenciada por el aporte continuo de nutrientes, sedimentos, penetración de las mareas y poca incidencia fluvial, conectados a través de esteros y canales intermareales. Esta zonación es muy marcada a lo largo de las bocanas de la UMI Guapi-Iscuandé, incluyendo sectores como la Ensenada, bocana del Río Iscuande, brazo Chanzara, bocana del Río de Guapi y bocana del Río Guajui.

Esta constituido por especies como mangle rojo (*Rhizophora* spp), piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*), suela (*Pterocarpus officinalis*), nato (*Mora megistosperma*), loro (Rubiáceae), majagua (*Hibiscus tiliaceus*), calabacillo (*Meliosma* spp).

Especies asociadas al manglar

Para el área se reportan 9 especies asociadas al bosque de manglar las cuales se relacionan en la Tabla 60.

Es de anotar que estas especies a primera vista no presentan ninguna adaptación fisiológica a las condiciones específicas del ecosistema manglar, aparecen como acompañantes de las especies nucleares. Son por lo general de porte bajo y de tallo delgado, algunas leñosas. En el caso de las chupayas y bromelias se hicieron presentes en varias de las líneas, pero en el sector de Guajui es donde se observaron de manera continua, especialmente sobre los fustes o tallos del mangle rojo.

Otro aspecto a resaltar es la presencia de la ranconcha, en unas áreas más densas y desarrollada, pero igualmente ocupando el sustrato en donde debería estar desarrollándose la regeneración natural. Así los velillos de manglar se ven seriamente afectados por la presencia de esta especie.



Tabla 60. Especies vegetales asociadas al manglar

Nombre Local	Nombre Científico	Familia
Chupayas	Sin determinar	Bromeliaceae
Loro	Sin determinar	Rubiaceae
Magajua	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Malvaceae
Matapalo	<i>Clusia</i> spp.	Sin determinar
Nasmiande	Sin determinar	Sin detereminar
Orquídeas	Sin determinar	Orchidaceae
Platanillo	Sin determinar	Sin determinar

Transición bosque de manglar a bosque de guandal

La fase de transición del bosque de manglar a bosque guandal se inicia en la terminación del manglar ribereño, en donde los suelos se presentan en estado de licuefacción y apelmazados, constituidos por una mezcla de sedimentos y materia orgánica y terrenos algo elevados. Estos suelos, sobre la superficie presentan una capa delgada constituida por un colchón de raíces sin descomponer.

La transición cubre áreas de la parte baja de los sectores; Codicia, Río Quigupi, bocana de Guapi (margen izquierda), brazo Quiroga y bocana de Guajui (área del Carmelo).

Se presentan especies como; nato (*Mora megistosperma*), piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*), mangle (*Rhizophora* sp), Suela (*Ptterocarpus officinalis*), sapotolongo (*Pachira acuatica*), calabacillo (*Meliosma* sp) entre otras.

En esta transición la especie *Mora megistosperma* presenta una densidad promedio de 185 ind/ha dominando en el área de manera significativa con relación a los otras especies acompañantes. Tiene valores de importancia que oscilan entre 176 y 170%, presenta un desarrollo diámetro promedio de 0.48 m, altura fustal de 9.78 m, y total de 15.78, estrato medio y una área basal de 4.67 m²/ha.

Otras especies que como, *Rhizophora* sp, *Ptterocarpus officinalis* y *Meliosma* spp reportan densidades de 56 ind/ha, 44 ind/ha y 34 ind/ha (muy bajas a críticas).

En el estrato latizal aparecen diferentes especies algunas sin identificar (Sp3 y Sp6) con densidades que van desde 285 ind/ha a 142 ind/ha (bajas) dominando en este estrato y otras como es el caso de *Pachira acuatica*, con una densidad baja de 52ind/ha,(muy baja) siendo este valor lógico pues estamos hablando una área de transición a guandal.

Bosque de guandal, bosque mixto sobre terrazas y bosque mixto sobre colinas

Desde el punto de vista geomorfológico en los pantanos de transición, terrazas bajas y colinas bajas, se identifican diferentes tipos de bosques que estructuralmente pueden conformar asociaciones específicas, con dominancias de especies según las características de cada geoforma, representados en bosque de guandal, bosque mixto sobre terrazas bajas y bosque mixto sobre colinas bajas.

Es de anotar que a pesar de encontrar varias especies en toda el área de trabajo, algunas con un gran valor comercial definido por el mercado y otras por determinar su potencialidad, su representación en términos del número de individuos es muy baja.

Este caso puede estar ocurriendo por causas como; las limitadas posibilidades de dispersión, los procesos antrópicos en términos de cambios del uso del suelo, por un aprovechamiento forestal selectivo y la no implantación de medidas silviculturales que aseguren el enriquecimiento del este ecosistema.

Bosque de guandal

Su mayor área de incidencia se presenta geomorfológicamente en los pantanos de transición, con una extensión 10754.485 ha, caracterizados por suelos con drenajes muy pobres a pantanosos, pero más estables con referencia a las áreas de transición de manglar a guandal, una marcada incidencia fluvial (agua dulce) propiciada por los ríos, que junto con el agua del mar forman zonas de represamiento que inundan parcialmente estos sitios en una lamina inferior a los 50 cm.

Corresponde este bosque a los sectores de la parte media del Río Tapaje (margen derecha aguas abajo), Río Sequionda, Río Sequiondita, Quigupi, Río Iscuandé, brazo Chanzara, quebrada Temuy y brazo Quiroga.

Presenta especies como; naidi (*Euterpe oleraceae*) machare (*Symphonia globulifera*), Suela (*Ptrocarpus officinalis*), saupe (*Amanoa anomala*), guabo (*Inga spp*), Mora (*Miconia spp*), castaño (*Matisia idroboi*), caimito (*Micropholis spp*), cuagare (*Otoba gracilipes*), quebracho (*Slonea spp*).

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Población, Crecimiento y Composición

El objetivo de esta sección es comprender la dinámica de la población costera de Guapi e Iscuandé en cuanto a crecimiento, estructura y composición, teniendo en cuenta algunos aspectos asociados al mercado laboral. Adicionalmente, se presenta un balance de la cobertura de servicios básicos e indicadores globales para estimar las condiciones de vida de la población.

De acuerdo con la información suministrada por DNP-UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998, en el año 2001 la población de los municipios de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé asciende a 49,049 habitantes, participando del 6.2% de la población de los municipios de la zona costera del Pacífico y de menos del 1% de la población de los municipios de la zona costera del país.

Un estimativo del número de habitantes dentro del área de estudio correspondiente a la UMI Guapi -Iscuandé arroja un total de 33,273 al 2001. De estos el 59% pertenece al municipio de Guapi y el 41% restante al municipio de Icuandé. En términos distributivos, las estimaciones arrojan que aproximadamente el 52% de la población en el área de estudio se asienta en los cascos urbanos.

Estos municipios considerados conjuntamente han mantenido entre 1993 y 2001 una tasa de crecimiento anual promedio de 3.2%, lo que manifiesta un crecimiento local acelerado frente al crecimiento nacional (2%), similar al de los municipios de la zona costera del pacífico (3%) y ligeramente superior al crecimiento promedio anual de los municipios del área de Morrosquillo (2.9%).

Tabla 61. Población Total y Crecimiento, 1993-2001

Municipio	Población 1993	Población 2001	Tasa Crecimiento Promedio Anual	Crecimiento Vegetativo 1997 - 1998
Guapi	23,505	30,425	3.7%	0.7%
Santa Bárbara de Iscuandé	15,476	18,624	2.5%	0.1%
Total	38,981	49,049		

Fuente DNP-UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998,



De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 61, durante el periodo comprendido entre 1993 y 2001 el municipio de Guapi presenta un crecimiento poblacional más acelerado que el municipio de Santa Bárbara, situándose cada tasa en 3.7% y 2.5% respectivamente. En ambos casos la tasa de crecimiento vegetativo de 1998 es inferior al 1% pero más baja aun en el caso de Santa Bárbara de Iscuandé. El crecimiento vegetativo contrastado con la tasa de crecimiento poblacional para el mismo periodo señala que mientras en Guapi es de 1.3% en Santa Bárbara es de Iscuandé 1%, sugiriendo un aporte significativo de migraciones hacia estos municipios durante el año en consideración.

En cuanto a la distribución de la población entre el área rural y el área urbana el comportamiento es consistente con los procesos de urbanización que se vienen dando en el litoral Pacífico desde los años 60 (Vanín, 1996), sin embargo para el área de estudio este proceso ha tenido un velocidad moderada y aun es predominantemente rural, se estima que en el año 2001, la población rural corresponde al 64.8%, mientras solo el 35.2% es urbana. Esta característica se manifiesta con mayor intensidad en el caso de Santa Bárbara de Iscuandé, donde la población rural alcanza el 76.1% frente a un 57.9% en el caso de Guapi.

Un factor que motivó el proceso de urbanización dentro del área correspondeite a la UMI fue el surgimiento de la agro-industria de la palma africana y el monocultivo de coco, programas estos promovidos por el INCORA en la década de 1970.

Dentro de este estudio de caso, Guapi se constituye en el centro urbano que concentra la mayor oferta de servicios, de forma tal que su crecimiento se ve afectado por la inmigración desde municipios cercanos de importancia económica menor. Esto explicaría su mayor crecimiento poblacional en relación con Santa Bárbara de Iscuandé. Esta hipótesis se corrobora al analizar los datos del censo 1993, que revelan que cerca del 16% de la población de Guapi proviene de municipios del departamento o de otro departamento, mientras que para Iscuandé esta población llega a solo al 6%.

La dinámica de la población también puede se entendida a través de algunos indicadores del mercado laboral (Tabla 62).

Tabla 62. Indicadores del mercado laboral

Municipios	Tasa bruta de part.	Tasa global de participación	Tasa de Ocupación	Tasa de desempleo
Santa Bárbara de Iscuandé	31.15%	51.37%	48.91%	4.81%
Guapi	35.24%	54.67%	52.30%	4.33%

Fuente: cálculos elaborados a partir de información de la Fundación Social con base en el Censo 1993

Se puede ver que la oferta laboral es mayor en Guapi que en Iscuandé, tanto en participación bruta como en participación global. A pesar de esto, los dos municipios mantienen una estructura laboral muy parecida, pues cerca de un tercio de la población es económicamente activa, y cerca del 50% está económicamente activa con respecto a la población en edad de trabajar.

En cuanto a la demanda de fuerza laboral, se observa mayores niveles de ocupación en Guapi que en Iscuandé. Los resultado del censo también revelan que en Iscuandé hay un mayor nivel de empleados por cuenta propia que en Guapi, pero en ambos casos esta es la categoría ocupacional con mayor población. El trabajo por cuenta propia en estos municipios debe estar directamente relacionado con el trabajo en las ramas de actividad agrícola, pesquera y las foresterías, ya que el sector primario es el principal generador de empleo en la zona.



Indicadores de condiciones de vida

Como indicadores de las condiciones de vida de los habitantes del área de estudio, se presenta la cobertura de servicios públicos, la mortalidad infantil, indicadores de educación y de necesidades básicas insatisfechas.

En cuanto a la cobertura de servicios públicos, de acuerdo con los datos suministrados por el censo nacional de 1993, existe un marcado contraste entre los dos municipios en cuestión; mientras en el caso de Guapi el porcentaje de viviendas sin ningún servicio público es de 27.5%, en Santa Bárbara de Icuandé asciende al 80.1%, esto debido a la ausencia prácticamente total de servicio de acueducto, alcantarillado y teléfono (Figura 95).

Se observa que el servicio público de mayor cobertura es la electricidad, alcanzado en 30.4% en el municipio de Guapi y el 19.7% en Icuandé. No obstante en ambos casos las coberturas están bastante alejadas de los promedios departamentales.

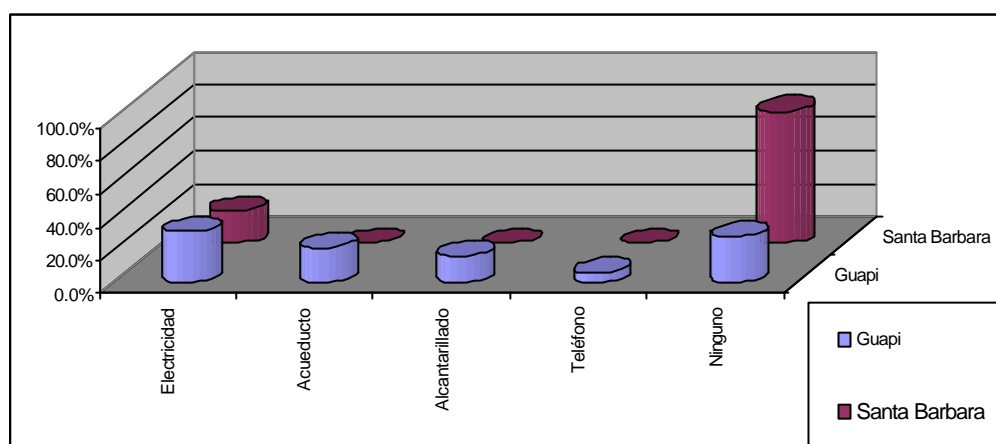


Figura 95. Cobertura de Servicios Públicos Guapi y Santa Bárbara de Icuandé, 1993. Fuente: DANE, 1993

La precaria cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado energía y disposición de desechos, principalmente en el área rural de los dos municipios sugiere una demanda directa por el medio ambiente para la satisfacción de necesidades básicas como el agua, combustible y depósito de desechos.

Pasando al tema de la educación, para este estudio de caso también se utilizara la información suministrada por el censo de 1993 respecto al nivel de educación alcanzado por la población. Sobra mencionar que esta variable es importante en la medida en que existe una estrecha relación con la pobreza y la injusticia social relacionada con las limitadas posibilidades de acceso a la educación.

La condición de rezago relativo del municipio de Santa Bárbara de Icuandé en relación con Guapi también es observable a través de los datos presentados en la Tabla 2-20, donde se muestra que existen deficiencias en el sistema educativo, causantes de proporciones considerables de población sin ningún nivel educativo (26.2% para Guapi y 34.2% para Icuandé), que sitúan a estos municipios en condiciones desventajosas frente a las opciones de desarrollo en el mediano plazo.

En las categorías consideradas en la Tabla 63, se agrupa la población que no tiene ningún nivel de educación con la que alcanza la básica primaria y la población que tiene desde secundaria hasta posgrado, se observa que aunque existen diferencias entre los dos

municipios, en ambos casos un elevado porcentaje de la población en 1993 alcanzaba como máximo el nivel de básica primaria (76.5% para Guapi y 88% para Iscuandé).

Tabla 63. Nivel de Educación de la Población según Municipios, 1993

Municipio	Ninguno	Kinder	Primaria	Prim_inc	Prim_na	Secundar	Sec_inc	Sec_na	Univers	Posgrado
Guapi	26.2%	2.7%	9.2%	38.4%	0.0%	5.8%	15.8%	0.0%	1.7%	0.1%
Santa Barbara de Iscuandé	34.2%	3.4%	8.9%	41.4%	0.0%	1.6%	10.2%	0.0%	0.2%	0.0%
Guapi	76.5%					23.5%				
Santa Barbara de Iscuandé	88.0%					12.0%				

Fuente: DANE, 1993

Se puede observar en la Tabla 64 que hay un aumento en los hogares con NBI para Iscuandé entre 1985 y 1993, mientras que en Guapi, se observa una disminución, que se explica por el aumento en la cobertura de servicios públicos y un mejoramiento de las características de las viviendas. Comparado con los promedios departamentales, estos dos municipios presentan un mayor porcentaje de hogares con NBI, sin embargo, vale la pena aclarar que este tipo de indicador tiene que ser interpretado con precaución ya que las necesidades básicas insatisfechas varían en función del grupo social, étnico y cultural. En este caso en particular, las características de las viviendas no necesariamente expresan una condición de pobreza para los habitantes del área de estudio, no obstante se considera valido el indicador en la medida que permite realizar comparaciones entre regiones del país.

Tabla 64. Necesidades básicas Insatisfechas.

Nombre	NBI (1993)%*	NBI (1985)%*
Cauca	56.4	
Guapi	68.1	73.9
Nariño	56.3	
Iscuande	79.0	73.2

*Numero de hogares. Fuente: Datos del DANE, 1993.

USO DEL SUELO

En cuanto al contexto productivo, se puede establecer que en la UMI Guapi – Iscuandé, las actividades agropecuarias no son muy destacadas debido a condiciones ecológicas como la alta pluviosidad y la pobreza de los suelos, que presentan cantidades aceptables de materia orgánica sólo en el primer horizonte, producto de la descomposición de material vegetal como ramas y hojas (Castiblanco, Antonio 1990), destacándose la vocación forestal de los suelos (ver mapa anexo *Uso Actual y Areas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapi-Iscuandé*).

Los resultados obtenidos en términos de la identificación del uso del suelo en el área de estudio revelan que en orden de importancia los usos predominantes son: forestal extractivo, con una participación del 78%, seguido por el uso agrícola con el 12.% y el uso agroforestal extractivo con el 8%. Otro tipo de usos de gran relevancia aunque menos representativos en términos de áreas son el uso urbano, con el 0.3% del área total en estudio

y las áreas cuyo uso corresponde a conservación y recreación con el 1.7%. En este último se trata la isla Gorgona, perteneciente al Sistema de Parques Nacionales Naturales.

En la Tabla 65, aparecen las categorías descritas anteriormente y sus respectivas condiciones en términos de riesgo de inundación por anomalías en el nivel medio del mar. Los datos presentados en la tabla indican una mayor susceptibilidad a inundación para las áreas cuyos usos actuales corresponden al agrícola, seguido por el agroforestal extractivo y el extractivo.

Tabla 65. Uso del Suelo y áreas en riesgo de inundación

USO	Area (km ²)	Area en riesgo I	Area en riesgo II	Area en riesgo III
Agrícola	91.6	68%	11%	5%
Agroforestal Extractivo	59.2	55%	8%	6%
Conservación y Recreación	12.8	0%	0%	0%
Forestal Extractivo	582.2	41%	3%	4%
Total	745.8	45%	4%	5%

Fuente: INVEMAR, 2002

A través de la caracterización del área de estudio en términos de la cobertura y las diferentes formas de uso del suelo es posible identificar los tipos y principales características que definen los sistemas productivos, teniendo en cuenta la interacción entre la oferta ambiental, los factores socioculturales relacionados con la intervención antrópica y la estructura del mercado.

SISTEMAS PRODUCTIVOS

En términos generales en la zona costera de Guapi y Santa Bárbara de Iscuandé se identifican dos tipos de sistemas de producción: los sistemas empresariales y los sistemas tradicionales. La clasificación anterior surge de la identificación de la función objetivo del productor, es decir, la distinción entre una función objetivo que busca garantizar la subsistencia a través de la combinación de actividades productivas y extractivas y la función objetivo basada en la maximización de beneficios. Cada función objetivo corresponde respectivamente con lo que en el presente trabajo se denominan sistemas productivos tradicionales y sistemas productivos empresariales, para lo cual se adaptan las definiciones utilizadas por Enrique Sánchez (1999) en *Los Sistemas Productivos Tradicionales, Una Opción Propia De Desarrollo Sostenible*.

Dentro de los sistemas productivos empresariales se identifican los siguientes subsistemas:

1. El subsistema forestal extractivo que se define como la extracción de recurso forestal a gran escala, uso intensivo de capital, uso temporal de mano de obra y cadenas de producción – consumo que involucran los eslabones: talador, comercializador, transportador y transformador. A este subsistemas pertenecen los diferentes aserrios (subsistema forestal extractivo tipo I) y la empresa Alimentos Enlatados del Pacífico ALENPAC (subsistema forestal extractivo tipo II).
2. El subsistema pesquero empresarial definido como un sistema de extracción de ictiofauna comercial, con uso intensivo de capital y utilización de cadenas de producción - consumo que involucran al pescador, comercializador, transportador y comercializador final. En este subsistema está la Fábrica de Harina de Pescado HARIMAR (subsistema

pesquero empresarial tipo I) y las empresas comercializadoras de pescado (subsistema pesquero empresarial tipo II).

Para la segunda clasificación, correspondiente a los sistemas productivos tradicionales se identificaron los siguientes subsistemas:

1. El subsistema pesquero definido por la práctica de una pesca artesanal costanera y la recolección de moluscos y crustáceos. En éste subsistema tradicional a diferencia de los siguientes no se presenta una asociación marcada con otras actividades, su clasificación como tradicional se justifica por el hecho de que no hay uso intensivo de capital ni acumulación, entre otras.
2. El subsistema agropesquero que combina la pesca marina como actividad fundamental, con la agricultura en pequeña escala, actividad esta última que se realiza en huertos familiares principalmente. Tiene como actividades complementarias o eventuales la extracción de madera, caza, recolección de moluscos, crustáceos y pesca de Río
3. El subsistema Agroforestal que combina la extracción de madera como actividad fundamental con la agricultura en pequeña escala y la cacería como actividad complementaria.

Manteniendo el orden planteado arriba, a continuación se presenta la caracterización de los diferentes sistemas de producción.

Sistemas Empresariales

Sistema forestal extractivo

En este sistema se identifican nueve unidades productivas con permisos de aprovechamiento forestal vigente en el 2000, ubicadas en el área de estudio de la siguiente manera: cinco aserrios en Iscuandé, y en Guapi tres aserrios y ALENPAC.

Sistema forestal extractivo tipo I

Los aserrios son empresas de transformación primaria de la madera y de comercialización, generalmente ubicadas en áreas cercanas a los cascos urbanos de Iscuandé y Guapi. Estas unidades operan en predios privados o colectivos (para efectos legales estos últimos también se consideran privados) bajo autorizaciones de aprovechamiento forestal persistente. La madera procesada en los aserrios se comercializa directamente con intermediarios en Buenaventura en forma de productos como bloques, tablones, Tablas, tablillas y palo de escoba, usando para el transporte barcos de cabotaje con capacidad de 40 y 50 toneladas, es decir entre 240 y 300 centímetros cúbicos brutos. En el área de estudio solo se comercializa un porcentaje que no supera el 0.8%. (CORPONARIÑO, 1999)

Cada aserrio dependiendo de su capacidad compra entre 600 y 3.000 trozas o rodales de madera por mes a los corteros. Con este insumo y la tecnología existente se producen entre 1.600 y 15.000 tablones mensuales según el diámetro de las trozas compradas (no menos de 8" de diámetro). Una vez compradas las trozas, las etapas para la obtención de los tablones consisten en: primero, la eliminación de las cortezas de las trozas, segundo, corte por medio de sierras de diferentes tamaños, como tercera etapa aparece la utilización de la canteadora y la recortadora para pulir y cortar. Finalmente, se inmuniza la madera a través de métodos artesanales (solo para algunas especies). En este proceso se generan desechos sólidos como el aserrín y las cortezas de las trozas, los cuales pueden ser utilizados por el aserrio como material de relleno, soporte de muelles o son incinerados. Otro tipo de desechos son los vertimientos al Río provenientes de la inmunización (con sales inmunizantes basándose en solución de cobre y cianuro) de los productos.



La estructura de costos de estas empresas indica que el rubro principal está asociado al transporte, seguido por el costo de la madera y finalmente el costo de funcionamiento. Revela además la existencia de una industria con beneficios positivos que opera bajo una estructura de mercado no competitiva. La estructura de mercado se caracteriza por un reducido número de empresas compradoras de madera en la UMI Guapi – Iscuandé, entre las cuales hay acuerdos relativos de precios y un relativo control de la oferta para evitar caída en los precios de Buenaventura, lo que sugiere un oligopsonio.

En cada uno de los aserrios se genera en promedio 25 empleos directos, de tal modo que en el sistema se tendrían 200 empleos directos. Los empleos indirectos están asociados al número de corteros dedicados a abastecer a los aserrios. Si se tiene en cuenta que un cortero dedicado a la extracción de madera como actividad fundamental extrae en promedio 50 trozas mensuales, cada aserrio podría estar generando un número de empleos indirectos que oscilaría entre 12 y 60 dependiendo del tamaño del aserrio.

Con relación a los volúmenes autorizados durante el periodo (teniendo en cuenta que el volumen otorgado para Iscuandé en 1998 no está disponible), en el caso de Iscuandé asciende a 2.184.074 m³, mientras para Guapi es de solo 35.824 m³, es decir, del 2% del total.

La mayor actividad forestal en Iscuandé, podría ser explicada por el diferencial en las tasas de aprovechamiento forestal, pues la tasa de aprovechamiento persistente para especies maderables ordinarias, en los bosques de propiedad privada de Nariño representa solo el 45.27% del valor de la misma en Cauca, lo cual podría estar generando un incentivo para realizar los aprovechamientos en Iscuandé.

Sistema forestal extractivo tipo II

Desde comienzos de la década de los 80, los colonos de área de estudio han venido aprovechando la palma de Naidi (*Euterpe oleraceae*) para el posterior procesamiento por la empresa Alimentos Enlatados del Pacífico ALENPAC, ubicada en el municipio de Guapi. En esta planta se realiza el empaque y comercialización de palmito como maquila.

ALENPAC se abastece a través de 15 contratistas distribuidos en los departamentos de Cauca y Nariño, quienes funcionan como centros de acopio de los cogollos que extraen los corteros. La empresa asesora a los contratistas sobre la adecuada realización del aprovechamiento y estos a su vez a los corteros. Adicionalmente, proporciona remesa para la compra de los cogollos y transporta las estipes hasta la planta en una canoa con capacidad de 12 toneladas, propiedad de la empresa. ALENPAC se abastece semanalmente de un número de estipes que oscila entre 7.000 y 8.000, las cuales, son sometidas a un proceso de eliminación de cortezas, selección por tamaño, cocción, envase, pasteurización y etiquetado según el cliente. Posteriormente se deja en cuarentena y se transporta hasta Buenaventura.

La producción promedio de 300 cajas diarias le permite a la empresa despachar 2 contenedores mensuales hacia Argentina, Francia, España y Estados Unidos. No obstante, la estabilidad en el volumen de producción depende de la labor de los corteros y del ciclo de las mareas. En este proceso se generan 60 empleos directos y aproximadamente 3000 indirectos (corteros).

Con base en los datos suministrados por CORPONARIÑO, ALENPAC ha movilizad o estipes de Palma de Naidi con permiso de aprovechamiento entre 1987 y 1997, en los dos años siguientes, a raíz de problemas financieros, la empresa no cuenta con permisos para la movilización de estos productos forestales y en el año 2000, el Consejo Comunitario “Unicosta” se convierte en permisionario ante la Corporación. A lo largo del periodo la movilización total corresponde a 7.060.261 estipes.



Sistema Pesquero Empresarial

En el área de estudio existen dos tipos de unidades pertenecientes a este sistema, la fábrica de harina de pescado HARIMAR y las empresas comercializadoras de pescado, estas últimas también se caracterizan por el uso de cadenas extractivas. No obstante solo las actividades de pesca, acopio y transporte se dan en el área de estudio, por lo tanto solo se estudiarán estos eslabones. La pesca artesanal por nativos se analizará dentro de los sistemas tradicionales.

Sistema Pesquero Empresarial tipo I

HARIMAR es una empresa pesquera y procesadora de carduma (*Catengraulis mysticetus*) para la fabricación de harina de pescado, ubicada en la vereda Firme Bella Vista, municipio de Iscuandé. Esta empresa realiza pesca de carduma en las bocanas de los ríos entre el 20 de enero y el 15 de septiembre, utilizando 7 barcos pesqueros de 70 toneladas cada uno y cercos de cerramiento. Cuando la captura de carduma es muy baja, la empresa se dedica a la pesca de otras especies. De las tres zonas de pesca utilizadas por la empresa, 2 pertenecen al área de estudio; la zona 2 conformada por Cuerval, Playa Blanca y Guapi y en la zona 3 se tienen La rotura, La cuna y La Cunita. Todas estas se caracterizan por ser zonas costeras estuarinas con fondos arenosos y fangosos. Durante los 6 meses de pesca se procesan 20 mil toneladas de carduma, de las cuales el 20% se convierte en harina, aproximadamente un 8% se convierte en aceite y el 72% restante en agua residual. Para que la producción de harina de pescado sea rentable es necesario capturar 25 toneladas de carduma (la Tabla 6.3-19, muestra la captura por unidad de esfuerzo desde 1997 hasta 1999), que pueden ser procesadas en 1 hora. En total, el procesamiento diario está en un rango de 100 a 180 toneladas.

La generación de empleo varía según las épocas descritas, durante el periodo de la veda solo se utiliza un personal de planta equivalente a 19 personas y durante la época de pesca se generan en promedio 21 empleos temporales.

Sistema Pesquero Empresarial tipo II

Las empresas comercializadoras de pescado son unidades que se dedican típicamente a la pesca y al acopio de pescado y camarón (*Penaeus* spp) para ser comercializado posteriormente en Buenaventura. A este sistema pertenecen Comeraguapi, Pesquera Soledad, Pesquera La Costa, y las pesqueras de Bazán. La pesca se realiza principalmente en la zona costanera y en los alrededores de Gorgona durante faenas de 14 horas aproximadamente, usando lanchas y canoas con motores desde 15 HP hasta 40 HP, artes para *pesca blanca* y camaronera.

El volumen comercializado entre una pesquera con los intermediarios de Buenaventura depende fundamentalmente de dos cosas: su capacidad instalada y de la época de pesca. Es complicado establecer un rango apropiado para estos volúmenes, debido a la ausencia de registros oficiales. De acuerdo con los datos suministrados por las empresas, la biomasa promedio comercializada por una empresa con los intermediarios de Buenaventura puede oscilar entre 6 toneladas (Bazán) y 37.5 toneladas (La Costa) de pescado más camarón por mes. Los ingresos provenientes de las capturas son pagados en Buenaventura según las especies, de tal forma que con la información que suministra las empresas del área de estudio no pueden ser cuantificados.

Sistema Servicios

El sistema turístico está constituido por una cadena de servicios ofrecidos a partir de la utilización de lugares con atractivos naturales para el descanso, la recreación y la investigación científica. La isla Gorgona, perteneciente al Sistema de Parques Nacionales es el centro turístico del área de estudio, al cual se accede a través del municipio de Guapi. El



parque está compuesto por la isla Gorgona, Gorgonilla y el sector marino circundante, a una distancia de 56 Km. de la costa.

Gorgona fue declarado parque nacional en 1983, con el objetivo de conservar áreas naturales poco intervenidas para la realización de investigaciones científicas, actividades recreativas y educación ambiental. La isla es una estación científica y centro de ecoturismo, con instalaciones para visitantes, sitios de buceo y prestación de servicios de alimentación y hospedaje a través de contratistas particulares. Para el alojamiento, el parque cuenta con 16 habitaciones para 4 y 8 personas y una casa de huéspedes ilustres con capacidad para 6 personas (Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, 1998.), lo que arroja una capacidad de alojamiento para 120 personas durante 4 días, siendo la Semana Santa y la época de ballenas las temporadas de mayor afluencia de turistas. Un paquete turístico por cuatro días y tres noches, incluido transporte (vía aérea: Cali - Guapi - Cali y por mar: Guapi - Gorgona - Guapi), alojamiento y alimentación oscila ente \$460.000 y \$580.000 m. Cte. Otras formas de acceso son las rutas terrestres hasta Buenaventura y de allí por mar hasta la Isla Gorgona en barcos de cabotaje.

Sistemas Tradicionales

Los sistemas productivos de las comunidades negras tienden a ocupar las zonas de geomorfología bajas y combinan actividades productivas y extractivas. En general, en los sistemas de producción de las comunidades negras con relación a los sistemas campesinos e indígenas, se alcanza una mayor dependencia de las actividades extractivas porque la producción está más orientada al mercado, lo que a su vez los hace muy vulnerables cuando se conectan con sistemas extractivos exógenos (enclaves y empresas extractivas). La complejidad de la relación producción-medio ambiente, es vista por los habitantes del área de estudio como estrategias de sobrevivencia y apropiación cultural de los espacios naturales, lo que implica que para entender los sistemas productivos tradicionales en su contexto hay que tener una idea de la complejidad de los paisajes y ecosistemas en donde tienen lugar.

La posesión de la tierra, obedece a un proceso de colonización espontánea, que a través de la ocupación y explotación otorga implícitamente a los nativos el derecho a ser reconocidos bajo el título de propiedad colectiva. Los nativos han obtenido tradicionalmente el derecho y posesión sobre los predios a través de la apertura de bosque para la explotación de la madera o para sembrar cultivos, siendo la agricultura muchas de veces de carácter itinerante o migratoria (Modificado de CORPOICA, DNP, FONADE, 1996).

De acuerdo con la información suministrada por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria INCORA, entre 1967 y 1988, la titulación individual de predios por la institución se convirtió en una de las principales formas de acceso a la propiedad, lo cual respondía a la misión institucional de dar crédito, asistencia técnica y dotación de tierras, apoyando explotaciones pesqueras, artesanales, marítimas y fluviales, cultivos de coco (*cocos nucifera*), arroz (*Oryza sativa L*), pancoger y palma africana.

La propiedad colectiva entró a cobijar principalmente a los campesinos que declaraban no tener título de propiedad o que habían tenido acceso a la tierra a través de herencias. Esto sugiere que la propiedad colectiva se convierte en el principal tipo de tenencia actual, lo cual tiene dos implicaciones: la primera, se refiere al cambio en el régimen de derechos de propiedad, de estatal a colectivo; ²⁴ donde los recursos naturales son bienes comunes, con

²⁴De acuerdo con el Art. 6 de la Ley 70 de 1993 se otorga el título colectivo sobre los bosques y los suelos, cuya propiedad debe ejercerse en función social y le es inherente una función ecológica.



características de rivalidad y no-exclusión a nivel local.²⁵ La segunda implicación se deriva de la anterior, cuando los bienes tienen estas características el sistema de mercado no es un buen asignador de recursos y aparecen los fallos de mercado, entre ellos los bienes públicos y las externalidades.²⁶

Sistema Pesquero tipo I

El sistema pesquero tipo I hace referencia a la actividad pesquera costera realizada en las plataforma somera, la plataforma profunda, los bajos y las bocanas de los ríos Guapi e Iscuandé. Las comunidades del área que tienen una relativa especialización en este sistema son Bazán, Juánchillo, Soledad, La Ensenada, Cantil (Nariño), Chico Pérez, Playa Obregones Quiroga, Limones, Juánico y Cantil (Cauca) en donde se practica una pesca artesanal, es decir con incorporación sistemas o aparejos propios de una actividad productiva de pequeña escala.

Para analizar la rentabilidad de la pesca de camarón de aguas someras (CAS), se tomaron dos tipos de embarcaciones donde se estiman los costos e ingresos de esta actividad en las Tablas 66 y 67.

La primera embarcación tiene las siguientes características: Canoa dedicada a la captura de camarón de aguas someras (CAS). La embarcación tiene las siguientes especificaciones y equipamientos:

Eslora: 10 m

Manga: 1.5 m

Puntal: 0.98 m

Motor fuera de borda de 15 caballos de fuerza (HP): 1.93 gph /combustible

Cava de 1 m³: portátil

Tripulación: 3 personas

Artes de pesca: red trasmallo "electrónico" malla de 2.75"

Faenas de 8-12 horas: 240 días al año.

La segunda embarcación es una Unidad Económica de Pesca (UEP) conocida como "Changa", es decir, es una canoa adaptada para la pesca de fondo con una pequeña red de arrastre para camarón de aguas someras (CAS). Las canoas se adaptan con un palo transversal en la borda, en los extremos del palo se amarran las líneas para la changa, así se mantiene abierta la red. Las características de la embarcación son:

Eslora: 10m

Manga: 1 m

Puntal 0.85 m

Motor fuera de borda 15 HP: 1.93 gph/combustible

Cava de 1 m³: portátil

²⁵ La rivalidad se explica porque el aprovechamiento de los bosques y suelos por parte de un agente disminuye las posibilidades de aprovechamiento para otros y la no exclusión se explica por el alto costo asociado al control del acceso a estos recursos.

²⁶ Existe un bien público puro cuando es no rival y no excluyente, en este estudio de caso se tiene entonces un bien *cuasi* público o sencillamente local colectivo y existe una externalidad cuando la función de utilidad o de producción de un agente es afectada por un vector de variables bajo el control de otro.



Tripulación. 3 personas

Artes de pesca: red trasmallo "electrónico" malla de 2.75''

Faenas de 8-12 horas: 240 días al año

Tabla 66. Resumen de análisis técnico económico de una canoa con motor fuera de borda de 15 HP. Red "electrónica" para CAS.

Item	PC\$
Costos de Inversión, total	6,469,012
Total costos fijos	2,428,366
Total costos variables	10,582,562
Total costos anuales	13,064,898
Total captura anual (Kg. (camarón blanco)	480
Precio promedio por Kg. (camarón)	12,000
Ingresos anuales (camarón)	5,760,000
Captura anual fauna acompañante Kg.	14400
Precio promedio Kg.	500
Ingresos anuales (juveniles /acompañante)	7,200,000
Ingresos anuales (bruto)	12,960,000
Ingresos netos	8,513,000
Ganancia neta (déficit) (CAS +pescado)	-\$ 104,898
Rentabilidad % de Inversión total	-1.62%
Punto de equilibrio captura (sol CAS) Kg.	1.089
Salario anual por individuo	1,418,833
Costo combustible por 1 Kg. de producto	6,498
Salario Mínimo anual 1997 PC	2,064,000

Fuente: INPA 1998

En estos cálculos se observa que la UEP definida por canoa con motor 15HP y red electrónica tiene menores costos totales anuales pero también menor rentabilidad porque el volumen de capturas no permite compensar los costos variables medios.

Por otro lado, la embarcación tipo changa genera beneficios positivos, básicamente por que el volumen de capturas logra compensar unos costos variables que duplican los de la UEP analizada inicialmente. Para las dos embarcaciones la captura de recursos de juveniles de chernas (*Mycteroperca xenarcha*), pargos (*Lutjanus spp*) y sierras (*Scomberomorus sierra*) es mucho mayor que las capturas de camarón.

De esta forma, la captura de camarón (*Penaeus spp*) no es rentable por si sola, y se apoya en estas capturas de juveniles de pescado, debido a las características de las mallas empleadas. Esto puede tener repercusiones negativas en las poblaciones de estas especies, afectando la dinámica poblacional de la ictiofauna del área de estudio.

Tabla 67. Resumen de análisis técnico económico de una UEP con motor fuera de borda de 15 HP. Changa.

Rubro	Pesos \$
Costos de Inversión, total	8,323,024
Total costos fijos	2,848,272
Total costos variables	20,183,803
Total costos anuales	23,032,075
Total captura anual (Kg. camarón blanco)	840
Precio promedio por Kg. (camarón)	12,000
Ingresos anuales (camarón)	10,080,000
Captura anual fauna acompañante Kg.	14400
Precio promedio Kg.	1,000
Ingresos anuales (juveniles /acompañante)	14,400,000
Ingresos anuales (bruto)	24,480,000
Ingresos netos	10,008,640
Ganancia neta (déficit) (CAS +pescado)	1,447,925
Rentabilidad % de Inversión total	17.40%
Punto de equilibrio captura (sol CAS) Kg.	1.919
Salario anual por individuo	1,251,080
Costo combustible por 1 Kg. de producto	13,464
Salario Mínimo anual 1997 PC	2,064,000

Fuente: INPA 1998.

Sistema Agrícola tipo I

El sistema agrícola tipo I, corresponde al monocultivo de cocotero (*Cocos nucifera*); especie agrícola que mejor se adapta a las condiciones ecológicas de los pantanos de manglar donde se ubican principalmente, aunque también se da un poco más al interior, en suelos ácidos.

En el área de estudio existen dos variedades: el coco típico (halógama) y el coco manila (autógama). En el año 2000, las hectáreas dedicadas al cultivo de coco en el área de estudio ascendían a 1.063, mientras que en 1997 eran 1.439. La reducción en el área total plantada entre los años 1997 y 2000 sugiere que la ampliación de la frontera agrícola para el cultivo de coco a expensas de áreas de manglar no es una amenaza actual, aun cuando el uso persiste.

El coco es el cultivo más importante en el área de estudio en términos de extensión. Los rendimientos obtenidos para Guapi fueron de 6000 kg/ha en 1999, situándose por encima del rendimiento departamental (5380kg/ha). Para Iscuandé, se calculó un rendimiento de 4000 kg/ha en el 2000.

Sistema Agrícola tipo II

El sistema agrícola tipo II se define a partir del conjunto de actividades agrícolas asociadas al establecimiento y mantenimiento de cultivos mixtos, bajo sistemas de cultivos asociados sin limitación de especies en zonas de pantanos de manglar y pantanos de transición. Este es un sistema multiestrata, conformado por cultivos de subsistencia y de autoconsumo. Entre estos se destacan la papa china (*Santhosoma* sp), el arroz (*Oryza sativa*), el maíz (*Zea mays*), el chontaduro (*Gulielma gasipae*) y los frutales. No obstante, también es factible

encontrar otras especies como el coco, el naidi, la yuca y el plátano, es dos últimos en los terrenos firmes.

El rendimiento por hectárea sembrada de arroz en 1998 para el municipio de Guapi fue de 1.500 Kg. por hectárea (siendo el rendimiento más bajo del departamento para este cultivo) y en Iscuandé alcanzó solo los 500 Kg. por hectárea.

En el caso del maíz, el rendimiento por hectárea muestra una buena adaptación a las condiciones agroecológicas de la zona, alcanzando para Guapi un rendimiento de 1.050 Kg. por hectárea en el año 2000.

Sistema Agrícola tipo III

En los pantanos de manglar y pantanos de transición, principalmente en áreas de bosque de Guandal, es bastante factible encontrar algunos de los cultivos característicos del sistema anterior (maíz, papa china, chontaduro), sin embargo predominan los sistemas multiestrata de plátano, yuca y frutales.

Los rendimientos de plátano tradicional son de 3000 kg/ha (esperado 1999) para Guapi, y de 4.500 kg./ha (2000) para Iscuandé.

Sistema agrícola tipo IV

Es frecuente encontrar en terrazas bajas sistemas multiestratas de caña panelera (*Sacharum officinarum*) y coco (*cocos nucifera*) con técnicas de manejo tradicionales. En el caso del cultivo de coco, la ubicación en terrazas bajas mejora el drenaje y por tanto se requiere un menor mantenimiento.

La caña panelera se produce únicamente en Iscuandé y sus rendimientos en 1999 fueron de 3200 kg./ha.

Sistema forestal

Subsistema forestal tipo I

En el sistema forestal tipo I se realiza la explotación del bosque de manglar en forma extractiva y selectiva, tanto de especies maderables como de animales de cacería. También hay recolección de moluscos como la Piangua (*Anadara similis* y *A. tuberculosa*).

Las especies *Rhizophora* spp, *Laguncularia racemosa* y *Mora megistosperma* constituyen recursos esenciales por cuanto su explotación se realiza principalmente para la construcción, reparación de viviendas y como fuente de energía en forma de leña o carbón. Esto último explicado no solo por la baja cobertura del servicio de energía y el costo de usar fuentes alternas como el gas propano sino también por tradiciones culturales.

El mangle es explotado en la zona mediante el uso de hacha, machete y fuerza humana, se vende en las cabeceras municipales en forma de rajas. Debido a las características en que esta actividad es desarrollada, no se disponen de datos que permitan estimar el volumen promedio de la extracción.

Subsistema forestal tipo II

El aprovechamiento del bosque mixto y bosque de transición de Guandal a mixto, es la actividad principal que se desarrolla en las zonas de colinas y en algunas terrazas, ya que la explotación de la madera se convierte en el principal generador de ingresos monetarios para satisfacer las necesidades de la familia. Otros productos del bosque bajo aprovechamiento son frutos, animales y bejucos entre otros. El aprovechamiento de maderables y de especies



animales comerciales se realiza en forma selectiva, es decir según el valor comercial y ocasionalmente por entresaque.

Para extraer la madera se necesita como mínimo dos personas, las cuales en promedio logran extraer 100 *trozas* por mes. Así, la producción mensual promedio de un cortero dedicado fundamentalmente a esta actividad es de 50 *trozas* que combinan diversidad de especies ordinarias y diámetros desde 8” hasta 20”. La jornada de trabajo tiene dos modalidades: diaria, cuando el aprovechamiento es realizado en zonas cercanas y durante semanas o incluso más de un mes cuando la distancia del sitio de extracción y los volúmenes lo ameritan.

INFRAESTRUCTURA

En el área de estudio la infraestructura de transporte se limita a un aeropuerto regional en el casco urbano de Guapi y a un muelle turístico que conecta el área con la isla Gorgona y los circuitos comerciales de mayor importancia: Tumaco – Guapi – Buenaventura.

La principal vía de movilización de carga y pasajeros al interior de la UMI es la red fluvial, constituida por ríos y esteros navegables por embarcaciones de pequeño y mediano calado y lanchas con motor fuera de borda.

ÁREA URBANA DE SAN ANDRÉS DE TUMACO

La tercera área caso de estudio escogida para la evaluación de la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas ante un eventual ascenso del nivel del mar, a una escala más específica, se detalla en la siguiente sección del presente documento.

El área objeto de estudio, coincide casi en su totalidad con el área urbana de San Andrés de Tumaco y corresponde al perímetro urbano insular, conformado por las islas denominadas Viciosa, Tumaco y el Morro y el perímetro urbano continental sobre el eje de la vía Tumaco – Pasto comprendido entre las coordenadas planas de los puntos (Figura 96):

A: N 690500 E 811000

B: N 686500 E 811000

C: N 686500 E 808000

D: N 690500 E 808000

LOCALIZACIÓN

El municipio de Tumaco lidera la región denominada Pacífico Sur Colombiano, conformada por 10 municipios del departamento de Nariño que se ubican sobre la llanura aluvial, los cuales en su mayoría poseen zona costera exceptuando Barbacoas, Magüi y Roberto de Payan. Posee una extensión aproximada de 335.500 Ha que abarcan parte de la cuenca del Océano Pacífico, subcuencas y microcuencas. Esta dividido territorialmente en la zona urbana y zona rural, con un Centro Poblado denominado San Juan de la Costa. La zona rural comprende 332.000 Ha sectorizadas con relación a la red de drenaje.

La ciudad de San Andrés de Tumaco, cabecera municipal, se encuentra ubicada al sureste del país a los 2° 48' 24" de latitud norte y 78° 45' 53" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. Tiene una extensión de 3.760 Km² los cuales representan un 12.11% del departamento. La ensenada de Tumaco, comprendida entre Punta del Cocal hasta Punta de Cascajal, forma el archipiélago del mismo nombre, integrado por las islas de Tumaco, la Viciosa y el Morro, hoy unida por un moderno puente denominado El Pindo (Figura 96).

El litoral de San Andrés de Tumaco y en consecuencia su línea de costa por su localización geográfica es un sistema cambiante en el tiempo, debido a los procesos costeros que actúan sobre ella. El aporte de sedimentario de la cuenca del Río Mira, cuyo caudal desemboca principalmente en Cabo Manglares y su brazo más al norte cerca de la Isla Bocagrande y de los ríos Rosario, Chagui, Colorado, Mejicano y Curay que desembocan sobre la ensenada de Tumaco.

La dinámica marina con un oleaje persistente del Noroeste, la consecuente deriva litoral hacia el nordeste, el régimen de mareas tipo semidiurna (dos pleamares y dos bajamares diarias) y su amplitud de 3.5 m (corrientes de marea), la acción de los movimientos sísmicos (maremotos) con generación de Tsunamis de 1906, 1958 y 1979, los incrementos anormales del nivel del mar por la presencia de los eventos El Niño, conforman un conjunto de amenazas que asociadas con el desarrollo urbano y socioeconómico de la región proporcionan un área de estudio de gran interés para la evaluación de la vulnerabilidad a un posible cambio del nivel del mar en el país.



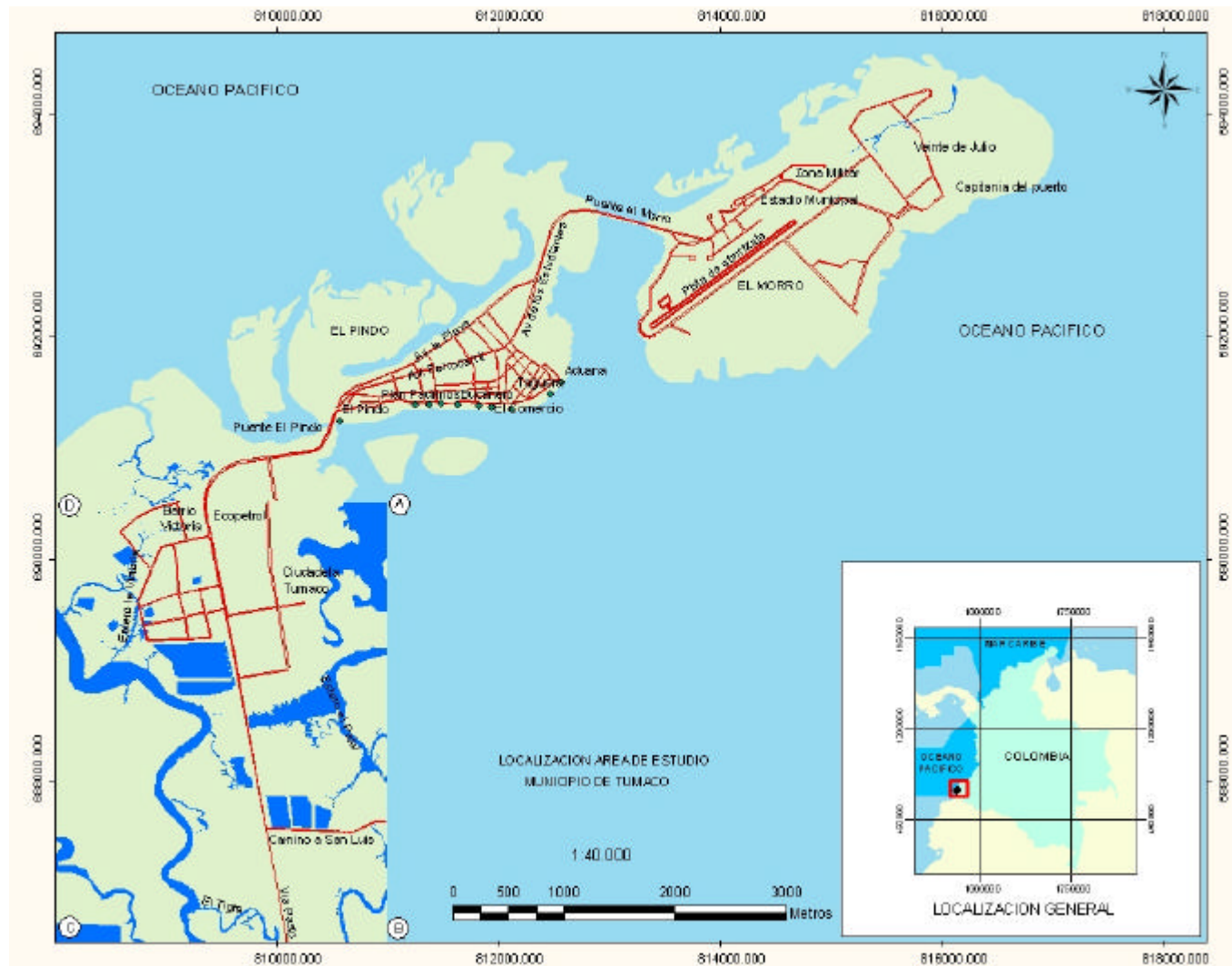


Figura 96. Localización del área caso de estudio municipio de Tumaco

A raíz de la formulación del plan de ordenamiento territorial (POT) del municipio de Tumaco se generó un código de zonificación y usos del suelo urbano y rural (Alcaldía de Tumaco, 2001) en el cual se sectoriza el perímetro urbano insular y continental de acuerdo a la clasificación administrativa existente y al grado de riesgos y vulnerabilidad con relación a la estabilidad de terreno, tipo de infraestructura, distribución de la población, áreas de conservación por su valor natural y social y datos históricos de eventos de Tsunamis (Figura 102). Esta zonación ha sido tomada en cuenta para realizar el análisis de vulnerabilidad a un posible impacto en el nivel del mar como insumo de partida para la evaluación en términos de cambio en el nivel del mar.

Zonas de riesgo en áreas actualmente urbanizadas

Zona de altísimo riesgo: corresponde a toda área urbana insular desarrollada y localizada sobre bienes de uso público natural, bajamar, con estructuras palafíticas, donde el golpe de la ola en caso de un evento de Tsunami traería consecuencias irreversibles a las vidas humanas y a los bienes colectivos. El sector de mayor riesgo dentro de esta categoría se encuentra ubicado en la Isla de Tumaco, barrios de La Playa y el Bajito (Ver mapa de Zonificación de riesgos y áreas inundables. Municipio de Tumaco. Área Urbana).

Zonas de muy alto riesgo: posee las mismas características de la anterior a nivel urbano, es decir se localiza en terrenos de bajamar, pero el golpe de ola en un evento tsunamigenico se considera de menor intensidad. Los sectores catalogados dentro de esta categoría se encuentran en la isla de Viciosa, Tumaco (barrio Panamá) y la cabecera de la pista del aeropuerto (Ver mapa de Zonificación de riesgos y áreas inundables. Municipio de Tumaco. Área Urbana)..

Zonificación del área urbana del municipio de Tumaco

Zonas de alto riesgo: localizadas por encima y por debajo de la línea de bajamar, en terrenos altamente intervenidos por el hombre, en terrenos altamente intervenidos por el hombre, con una infraestructura medianamente sólida con potencialidad de ser mejorada mediante acciones enfocadas hacia el ordenamiento urbano y mitigación de impactos (Ver mapa de onificación de riesgos y áreas inundables. Municipio de Tumaco. Área Urbana).

Zonas de mediano riesgo: localizadas en zonas de inundación por Tsunami por encima de la línea de alta marea, en terrenos medianamente urbanizados con estructura habitacional no adecuada. Se encuentran dentro de estas categorías el sector centro y norte de la isla de Tumaco y el sector ecuatorial de la isla la Viciosa y parcialmente algunos sectores en la isla del Morro (Ver mapa de Zonificación de riesgos y áreas inundables. Municipio de Tumaco. Área Urbana).

Zonas de bajo riesgo: correspondiente a la máxima cota de la isla del Morro y el perímetro urbano continental a partir del sitio denominado Bucheli (Ver mapa de Zonificación de riesgos y áreas inundables. Municipio de Tumaco. Área Urbana).

Zonas de riesgo en área urbana sin urbanizar o potencialmente urbanizable

Zonas de alto riesgo: localizadas en terrenos de bajamar y dentro de los perímetros de inundación por efectos de Tsunami de origen cercano o en alta marea, con restricciones para la ubicación de población.

Zonas de mediano riesgo: localizada en terrenos de bajamar sin mayores efectos por inundación por Tsunami, localizadas principalmente en el continente.

Zonas de bajo riesgo: corresponde a los terrenos por encima de la línea de alta marea que no están afectados por inundación por efecto de Tsunami.

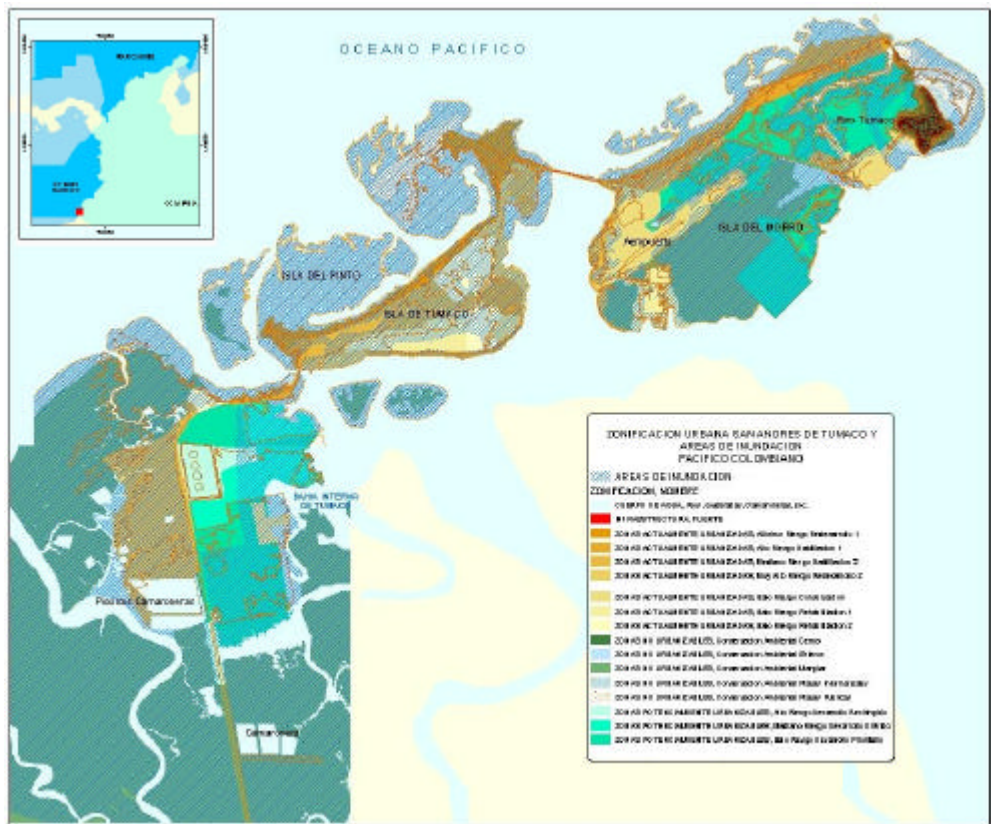


Figura 97. Zonificación urbana San Andrés de Tumaco

Los criterios para definir áreas de conservación ambiental en el perímetro urbana insular y continental de San Andrés de Tumaco se aplican en los sectores no urbanizables, en terrenos que por su naturaleza, condición del paisaje y/o de los recursos naturales allí existentes se estima necesario declararlos áreas de conservación, como es el caso de los sistemas de manglar, de playas públicas e intermarales, de esteros y del cerro del Morro.

CONDICIONES CLIMÁTICAS

Las condiciones climáticas del área de estudio se caracterizaron teniendo en cuenta descripciones históricas y datos registrados durante los años 1999 y 2000.

El clima se clasifica como tropical húmedo costero con temperaturas altas (promedio 26 °C, mínimo de 18 °C y máximo de 33 °C) pero no excesivas, alta humedad con un rango de entre el 80 – 88%, alcanzando un 100% durante la noche. Se presentan lluvias durante todo el año, diferenciándose dos épocas: húmeda de enero a junio (67.3% del total anual) y seca de julio a diciembre (32.7% del total anual). La lluvia mensual promedio fluctúa entre 108 mm en el mes de noviembre y 430 mm en el mes de mayo. Las temperaturas de la región son las de menor variación del Pacífico colombiano. La temperatura promedio anual es de 25.5 °C y 26 °C, con fluctuaciones extremas entre 19 °C y 32 °C. Los meses más cálidos son marzo y abril, los de menor temperatura promedio septiembre y noviembre (CCCP, 1998).

El clima esta determinado fundamentalmente por el desplazamiento de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), la cercanía de masas oceánicas y los eventos del Fenómeno del Niño.

Temperatura Superficial del Mar (TSM).

Un año promedio histórico para TSM es caracterizado por presentar registros altos en el primer semestre, con un pico definido entre los meses de abril y mayo, para el segundo semestre los registros son menores en comparación al primero, observándose en este semestre los niveles más bajos del año.

Durante el periodo comprendido entre enero de 1999 y diciembre 2000, la TSM presentó oscilaciones en sus promedios mensuales, por debajo de los registros históricos. A principios de 1999 se presentó un incremento hasta el mes de mayo, a partir del cual disminuye hasta diciembre, registrando anomalías de -0.4 a -0.7°C . Durante el primer trimestre del año 2000 la TSM vuelve a incrementar sus registros con relación al último trimestre de 1999 con valores de 26.7 y 27.1°C , siguiendo estos por debajo de los promedios históricos con una anomalía de -0.1 a -0.6°C . Los máximos valores se registraron en el segundo trimestre del 2000 con temperaturas alrededor de los 27.8°C , manteniendo registros cercanos a los promedios históricos. Después del máximo pico se observó una disminución de los valores que van de los 27.2 a 26.8°C ., con anomalías de -0.3 a 0.2°C (Figura 99).

Temperatura del Aire (Ta).

Un año promedio en temperatura del aire se caracteriza por tener sus mayores registros en el primer semestre, produciéndose en el segundo semestre una disminución de los mismos. Al iniciar el año estos valores se van incrementando hasta alcanzar sus picos más altos en los meses de Marzo a Mayo, para posteriormente iniciar un descenso paulatino hasta los meses de noviembre y diciembre, después de los cuales vuelven a aumentar los registros continuando así el ciclo para el siguiente año. Esto se ve alterado cuando aparecen eventos de gran escala que afectan las condiciones hidroclimáticas de la región.

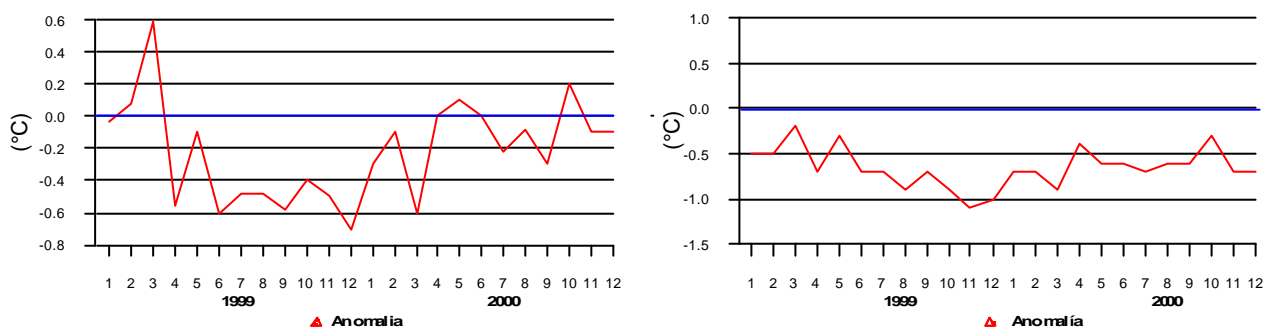


Figura 98. Anomalía de la temperatura superficial del mar (izquierda) y de la temperatura ambiente (derecha).

Las condiciones presentadas por la temperatura ambiente en la región de Tumaco durante el periodo 1999-2000, estuvieron por debajo de los registros históricos. Durante este periodo de observación, los registros mostraron un leve incremento al final del año 2000, y aunque no fue constante, presentó un comportamiento regular y una tendencia a alcanzar los registros históricos (Figura 99).

Los picos positivos del periodo se presentaron en los meses de marzo y mayo de 1999, en el año 2000 hubo un pico en el mes de abril con 26.1°C y otro en el mes de octubre con 25.9°C , el cual se sale del comportamiento normal que venían presentando los meses del segundo semestre del 2000. En cuanto a los picos mas bajos, durante este periodo se presentó un pico de gran importancia en el mes de noviembre 1999 con un promedio mensual de 24.8°C .

La anomalías corroboran el comportamiento, por debajo, del parámetro durante el periodo de observación con respecto al comportamiento de un año promedio histórico. Las anomalías negativas más demarcadas del 99 fueron los meses de agosto y noviembre con -0.8° y -1.1°C , y marzo, julio, noviembre y diciembre con -0.6° a -0.8°C (Figura 99).

Precipitación

Durante los primeros seis meses (ene-jun 1999) se presentó un aumento en los volúmenes de precipitación, registrando valores altos los cuales oscilaron entre 220mm y 450mm con anomalías positivas, superando los promedios históricos mensuales, coincidiendo esto a la vez, con el paso y presencia en el área de la Zona de Convergencia Intertropical – ZCIT (es una franja donde confluyen las masas de aire cálido y húmedo -Alisios del Noreste y Sureste- procedente de los respectivos hemisferios, lo que da origen a la formación de grandes nubes y a la presencia de abundantes precipitaciones). Durante los dos meses siguientes (jul-ago 1999) se presentó una disminución con valores de 44.0mm y 31.2mm respectivamente. En el periodo (sep-dic 1999) se observó un retorno a los valores normales para la época.

En el año 2000 la precipitación mostró un comportamiento irregular durante los primeros 6 meses (ene-jun 2000) con valores en su mayoría por debajo de los promedios históricos mensuales los cuales mostraron anomalías entre -20mm y -100mm, presentándose dos picos demarcados durante este periodo en los meses de febrero 2000 y mayo 2000 con anomalías de 180 y 80mm, respectivamente, superando en estos casos los promedios históricos mensuales (Figura -100).

En el segundo semestre se registró una disminución con anomalías cercanas a los promedios históricos a excepción de los meses de septiembre 2000 y diciembre 2000, donde superaron el promedio con una anomalía de 40mm y 100mm, igualmente se observó un déficit marcado en el mes de noviembre 2000 donde se presentó una anomalía negativa de -70mm , considerándose como muy por debajo de lo normal (Figura 104).

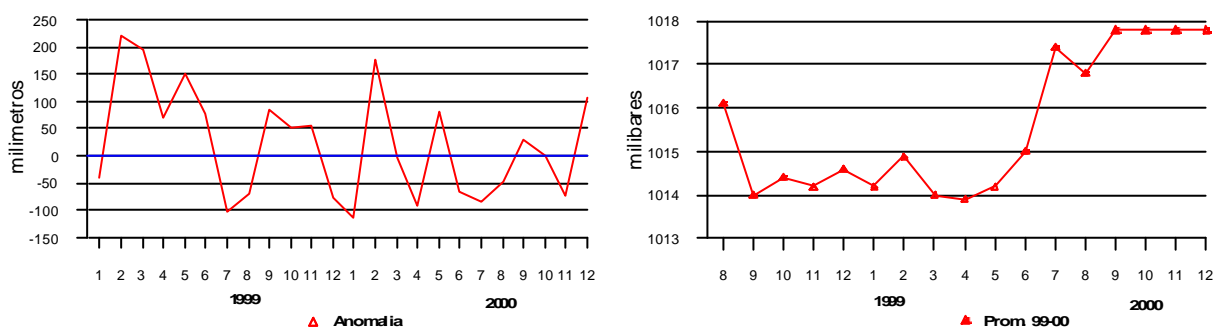


Figura 99. Anomalía precipitación (izquierda) y presión atmosférica (derecha)

La sumatoria del año 2000 fue de 2064.2mm siendo este valor cercano al promedio multianual el cual es de 2311mm y disminuyendo con relación al valor anual del año 1999 (2858.7mm) en 793.8mm, el mes de mayor precipitación fue febrero 2000 con 399.4mm con una anomalía positiva de +170mm y el de menor valor noviembre 2000 con 23.2mm con una anomalía negativa de -70mm , en general se puede considerar que este parámetro durante el año 2000 presentó un comportamiento normal para la región.

Presión Atmosférica.

La presión atmosférica en el área de Tumaco registró valores que oscilaron entre 1014 y 1018mb, durante el periodo ago-dic 1999 mostró valores bajos, los cuales coincidieron con el comportamiento de la pluviosidad en el área, con valores por encima de los promedios.

Durante el periodo del año 2000 se observaron dos etapas bien definidas de este parámetro, donde en el primer semestre presentó centros de baja presión atmosférica que variaron entre 1013 y 1015 mb, relacionándose con altos registros de precipitación para este periodo; y durante el segundo semestre de 2000 se observaron altas presiones con valores entre 1016 y 1018 mb coincidiendo con el descenso en los volúmenes de pluviosidad sobre la región. (Figura 105)

Nivel del Mar

Durante el año 1999 y el primer trimestre del año 2000, el nivel del mar presentó valores muy por debajo de los promedios históricos mensuales, con anomalías negativas del orden de -10 a -24cm, debido a que el área se encontraba bajo la influencia del evento La Niña.

A partir del mes de abril 2000 hasta diciembre 2000 se observó un aumento con valores cercanos a los promedios, pero en ningún caso superándolos, presentando anomalías negativas de -5 a -10cm (con excepción de junio donde se incrementó esta anomalía a -17 cm), lo que evidenció el decaimiento y última fase de las condiciones propias del evento La Niña sobre el área; muy posiblemente para el próximo año se restablecerá el comportamiento de este parámetro para la región (Figura 101).

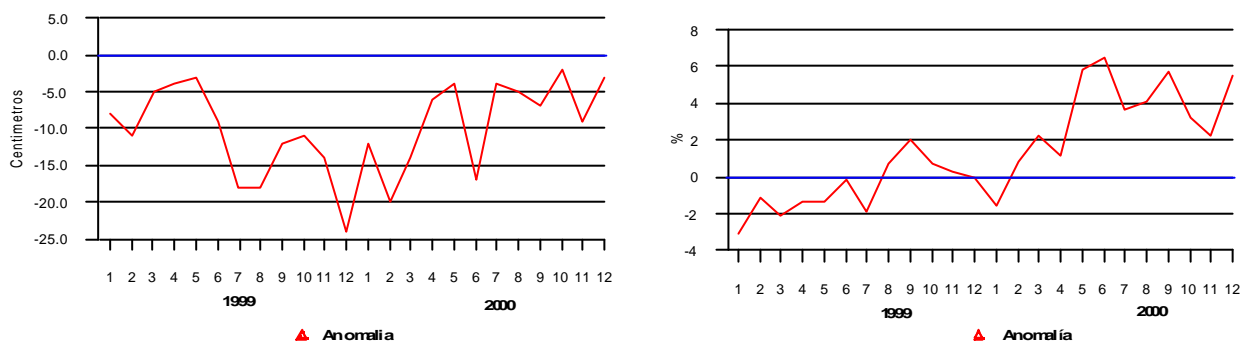


Figura 100. Anomalía nivel del mar (izquierda) y humedad relativa (derecha)

Humedad Relativa (Hr).

La Humedad Relativa presentó oscilaciones a partir del mes de febrero del año 2000, por encima de los promedios históricos mensuales, los cuales mostraron anomalías positivas de 2 a 6 %. El mes con mayor registro de humedad relativa fue mayo 2000 con 91%, coincidiendo con el aumento de la precipitación para este mes, el cual estuvo por encima del promedio histórico mensual, con una anomalía positiva de 6%. El comportamiento general de este parámetro en el periodo del año 2000 coincide con el comportamiento de la temperatura ambiente la cual presentó valores bajos, debido a la relación entre la condensación y saturación de la atmósfera. La condensación resulta normalmente del enfriamiento de aire húmedo es decir, del aire que contiene vapor de agua. (Figura 101).

CONDICIONES HIDROLÓGICAS.

Distribución de la Temperatura del agua.

El análisis de la temperatura superficial se hizo con base en un comportamiento trimestral durante el año 2000, año en el que se realizó el Crucero Oceanográfico PACÍFICO XXXII - ERFEN XXX, parte del Proyecto "Modelo Hidrodinámico para la Ensenada de Tumaco con Capacidad para Cálculo de Transporte de Contaminantes en la Capa Superior y Monitoreo de la Alteración ENOS" desarrollado por el Centro de Contaminación del Pacífico (CCCP), arrojando los siguientes resultados:

Durante el primer trimestre se observaron temperaturas bajas sobre el área de influencia oceánica (región oeste) con registros de 26.6 °C a 27 °C, mientras que al interior de la Ensenada los valores aumentaron en un rango de 27.2 °C a 28.4 °C (Figura 106). Para este periodo en la región Niño 3 (Pacífico ecuatorial 150W-90W, 5S-5N), las temperaturas superficiales del mar mostraban registros del orden de 25.3 °C a 26.6 °C, con anomalías negativas de -0.3 a -0.9 °C (Boletín de Diagnostico Climático de la NOAA, No. 00/3).

Durante el segundo trimestre del año 2000, la temperatura del agua (Figura 106) aumentó con relación al primer trimestre en valores de 27.4 °C a 28.4 °C, sobre la región oeste las temperaturas promediaron entre 27.4 °C y 27.6 °C, y al interior de la ensenada aumentaron de 28 °C a 28.4 °C. En la zona Niño 3, las temperaturas del agua también aumentaron de 26.8 °C a 27.5 °C, normalizándose las aguas sin mostrar anomalías (Boletín de Diagnostico Climático de la NOAA, No. 00/6).

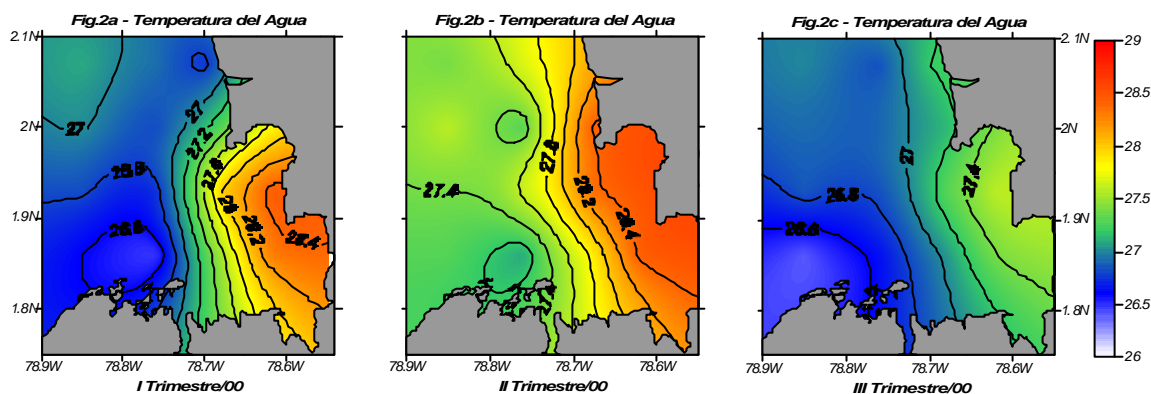


Figura 101. Distribución de la temperatura superficial del agua en la Ensenada de Tumaco, a) enero - marzo; b) abril - junio y c) julio - septiembre

En el tercer trimestre se presentó una disminución de la temperatura del agua, mostrando sobre el sector oeste de la Ensenada, promedios de 26.6 °C a 26.8 °C, registrando una diferencia de -0.6 °C, aproximadamente, con relación a lo presentado en el segundo trimestre. Al interior de la Ensenada los valores se mantuvieron con promedios de 27 °C a 27.4 °C (Figura 102). En la región Niño 3, las temperaturas del agua también disminuyeron con registros de 24.4°C a 25.1°C y anomalías negativas del orden de -0.3°C a -0.4°C (Boletín de Diagnostico Climático de la NOAA, No. 00/10).

En cuanto a la distribución vertical de la temperatura (información recopilada a 10 millas de la costa de Tumaco, durante el periodo del año 2000), se observó que la capa de mezcla (zona en donde la temperatura se mantiene estable con la profundidad) de enero a abril, presentó una capa muy tenue hasta los 10 metros aproximadamente. A partir de junio esta se profundizó hasta los 35 metros, para mantenerse a esta profundidad hasta finales del año (Figura 103).

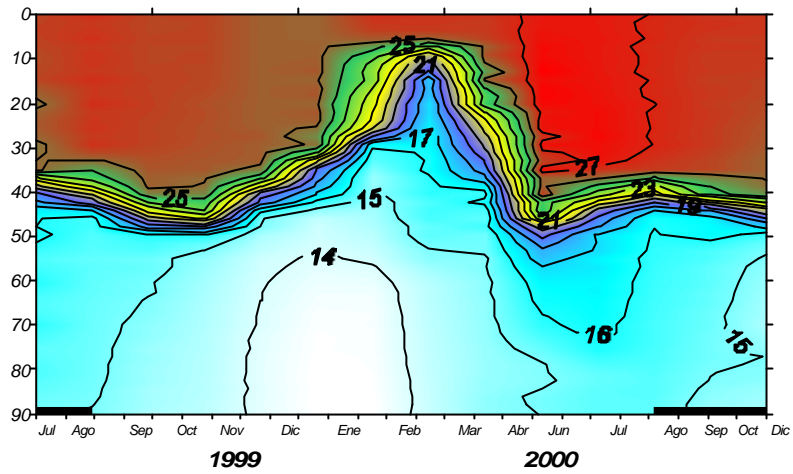


Figura 102. Distribución vertical de la temperatura a 10 millas de Tumaco. Julio 1999 a diciembre 2000

La termoclina (capa donde se presenta el máximo gradiente térmico) se ubica debajo de la capa de mezcla, mostrando a comienzos de año una termoclina muy superficial entre los 10 y 30 metros de profundidad. De junio a diciembre esta se profundizó y se ubicó en los niveles de 35 a 45 metros. La acumulación de las isotermas de 26 °C a 16 °C en esta capa, presentó un gradiente de 1°C/m (Figura 103). Por debajo de los 50 m de profundidad, se observó durante el primer trimestre la presencia de agua fría, con temperaturas de 14°C.

Distribución de la salinidad del agua.

Las características de la salinidad del agua en la Ensenada de Tumaco durante el primer trimestre del año presentó bajas concentraciones con valores que fluctuaron entre 27 y 30 ups. Sobre la zona oeste las salinidades oscilaron entre 30 y 29 ups, al interior de la Ensenada los valores disminuyeron del orden de 28 a 27 ups (Figura 104a).

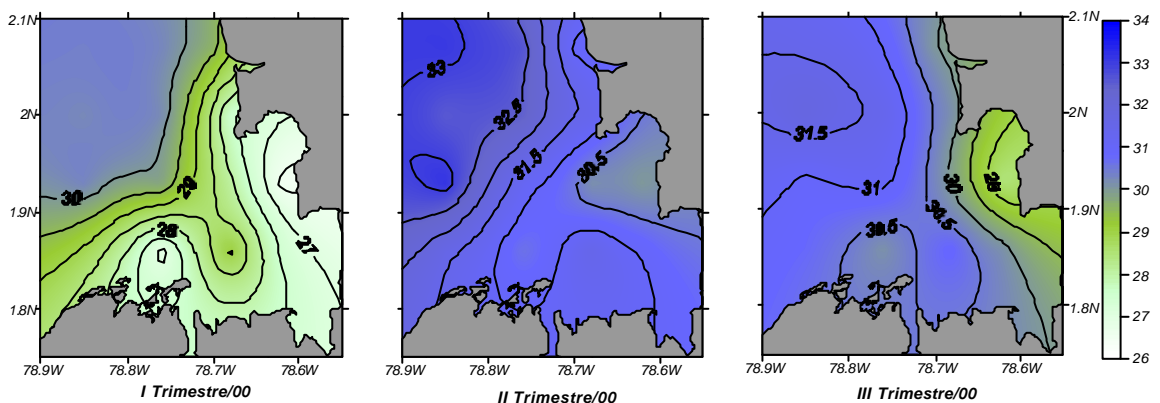


Figura 103. Distribución de la salinidad superficial del agua en la Ensenada de Tumaco, a) enero-marzo; b) abril - junio y c) julio - septiembre

Durante el segundo trimestre se observó un aumento de las concentraciones de la salinidad con valores de 30 a 33 ups. Los menores valores se hallaron al interior de la Ensenada con registros de 30.5 a 31.5 ups. Valores mayores de 32 ups ocuparon toda el área oeste (Figura 104b).

Para el tercer trimestre la salinidad disminuyó sus concentraciones en relación al segundo trimestre, con valores de 29 a 31.5 ups. Al interior de la Ensenada la salinidad registró valores de 29 a 30.5 ups. En la región oeste los valores fueron mayores de 31 ups (Figura 104c).

La salinidad en la columna de agua (Figura 105) presentó, durante el primer semestre del año un ascenso de las isolíneas, desplazando agua hacia la superficie con concentraciones mayores a 33 ups, esto podría estar relacionado con una surgencia de aguas en el área de San Andrés de Tumaco, concordando con el comportamiento de la temperatura del agua. Desde junio hasta diciembre se observa una capa estable de la superficie hasta los 35 m con valores de 31.5 a 32 ups.

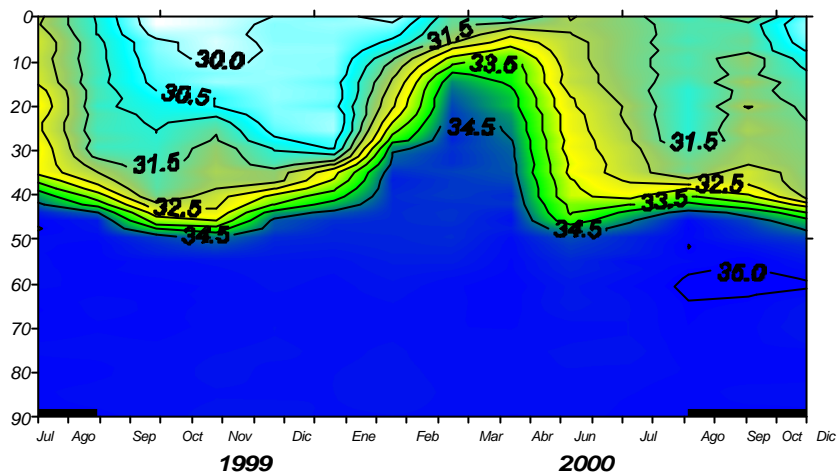


Figura 104. Distribución vertical de la salinidad a 10 millas de San Andrés de Tumaco. Julio 1999 a diciembre 2000

La haloclina se localizó en la capa entre los 35 y 45 m, en donde se observa la acumulación de las isolíneas durante el segundo semestre de 2000. La salinidad con la profundidad aumentó fuertemente, alcanzando un máximo cercano a los 34.5 a 35 ups, por debajo de los 50 m. Durante agosto y septiembre se observó una cuña de agua por debajo de los 65 m.

Distribución de la dirección y velocidad del viento.

Las características de la dirección y velocidad del viento durante el primer trimestre del año 2000 (Figura 106a), presentaron un componente predominante con sentido Suroeste-Noreste en la región oceánica con intensidades de 2.5 a 3.5 m/s, al interior de la Ensenada se registró una componente hacia el Noreste, con velocidades más intensas de 4.1 a 4.8 m/s.

Durante el segundo trimestre (Figura 106b), sobre la región oeste de la Ensenada, el viento se desplazó con tendencia Suroeste, con una reactivación en su intensidad de 3.2 a 5.7 m/s. Al interior de la Ensenada los vientos tomaron rumbo hacia el Este con intensidades del orden de 4.6 a 5.3 m/s. En comparación al primer trimestre se observó un aumento en sus valores en cerca de 2 m/s.

En el tercer trimestre del año (Figura 106c), se observó una disminución del viento en el área oeste en relación al segundo trimestre con promedios de 3.3 a 4.5 m/s, con una dirección predominante hacia el Noreste. En la parte interna de la Ensenada los vientos se dirigían hacia el este con velocidades de 3.9 a 4.9 m/s.

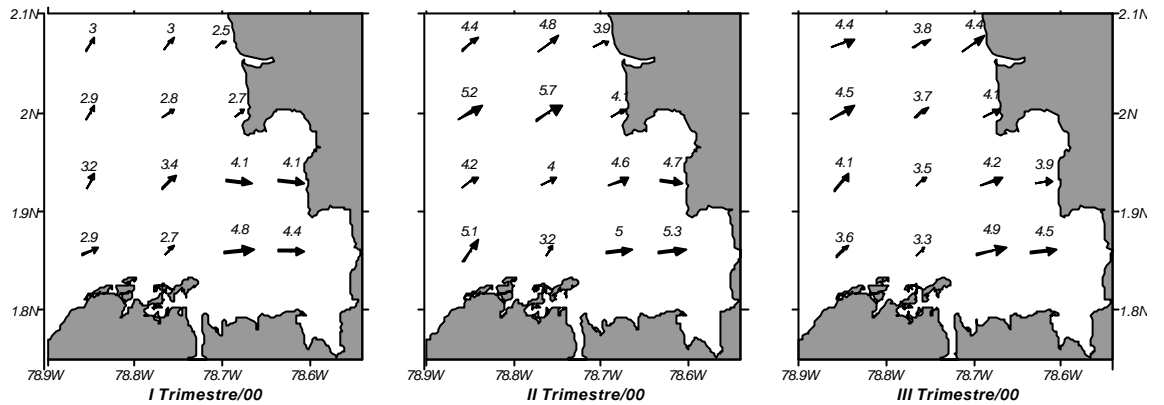


Figura 105. Dirección del viento en la Ensenada de Tumaco, a) enero – marzo; b) abril – junio y c) julio – septiembre

Condiciones oceanográficas

Corrientes

La zona costera está influenciada por el sistema de corrientes oceánicas provenientes del suroeste-oeste, correspondiente al brazo norte de la contracorriente Ecuatorial (CCE), la cual se convierte en la corriente de Colombia y corre en dirección norte. Sobre la ensenada de Tumaco, la corriente de marea es la que prevalece y tiene tendencia norte, regida por el flujo NE y reflujos SO (CCCP, 1998).

Mareas

El régimen es de tipo semidiurno, con alternancia de dos pleamares y 2 bajamares en periodos de 6 horas. El rango de mareas es del orden de 3.5 m, presentándose las máximas de 4 a 4.5 m en los meses de septiembre, y en la presencia de eventos de “El Niño”. El flujo de mareas regula la circulación interna de la ensenada siendo de mayor intensidad la de reflujos (marea saliente) con un promedio de 0.8 m/sg y de 0.4 m/sg para el flujo (marea entrante) (CCCP, 1998).

Oleaje

La ensenada recibe oleaje de mar abierto, proveniente del NO al SO, asociados al régimen de vientos Alisios y oestes del área. La abertura de la boca de la ensenada (25.5 km) y las aguas someras generan oleajes menores, cambiando en algunos sectores su dirección de propagación por efectos de difracción, como sucede en la franja de bajos frente a las islas de Tumaco y el Morro donde el oleaje toma una dirección SE y a la refracción en la cual las crestas de oleaje se identifican con las isobatas. La altura del oleaje promedio no excede a un metro. En eventos extremos se pueden presentar alturas de olas mayores como en el caso de Tsunamis (CCCP, 1998).

Corriente de deriva de litoral

Cuando la dirección de propagación del oleaje incide sobre la línea de playa con ángulos menores de 90° (entre 20° y 50°), con la corriente reflejada forma como resultante una corriente paralela a la costa, desplazándose entre la línea de rompientes y la playa. Esta transporta el material de sedimentos en suspensión y acuerdo a las características del sector generará procesos de erosión o sedimentación. Esta corriente se desplaza hacia el NO en toda la zona costera de San Andrés de Tumaco (CCCP, 1998).

Geología y Geomorfología

La zona costera de San Andrés de Tumaco se puede dividir en tres zonas topográficamente distintas, descritas por Goberna y Ramírez (1980) como:

- Cinturón costero bajo de 3 a 5 km de ancho, afectado por las mareas
- Una región comprendida entre 35 a 45 km de anchura localizada entre el cinturón costero y el pie de la cordillera. Presenta alturas hasta de 500 m.s.n.m (llanura del Pacífico)
- La zona montañosa de la cordillera Occidental, que limita el área de estudio al occidente.

Estas unidades están conformadas por una secuencia de arcillolitas y limolitas con bancos de areniscas y conglomerados agrupados como la Formación Naya – Guapi (Arango y Ponce 1980). Rocas de esta Formación afloran en la Isla del Morro y sobre ella yacen localmente niveles de tobas de composición intermedia y horizontes de suelos rojos altamente arcillosos. El resto de la planicie costera está constituido principalmente por gravas, arenas y limos y localmente arcillas (CCCP, 1998).

El principal elemento estructural lo constituyen una serie de domos y cuencas alargadas, paralelas a la Cordillera Occidental. Al nor-occidente de la Isla del Morro y de la Punta Cascajal, se presentan los restos de un domo alargado; al sureste del Río Patía, se localizan tres domos separados por cuencas menores.

Otros rasgos estructurales que afectan el área son las fallas denominadas Remolino – El Charco y Tumaco. La primera falla tiene expresión superficial sobre los sedimentos cuaternarios y presenta algunas evidencias de neo-tectonismo en la Punta Cascajal. La falla se prolonga desde el norte de esta punta hasta el suroeste de San Andrés de Tumaco. La falla de Tumaco tiene un rumbo de 45° W y se ha clasificado como transcurrente (CCCP, 1998).

Morfológicamente esta área se encuentra ubicada dentro de la planicie deltaica de Nariño (IDEAM – U. Nacional, 1997). Su litoral se caracteriza por el desarrollo de dos deltas importantes correspondientes a los ríos Patía y Mira. El primero está dominado por un gran transporte de sedimentos provenientes de los procesos erosivos y volcánicos de su cuenca alta localizadas en la cordilleras central y oriental (CCCP, 1998).

El frente deltaico, ligeramente arqueado, está dominado por cordones amplios de arena que se extienden desde Punta Cascajal, al sur, hasta la bocana de San Juan, al norte. Dada la orientación norte-sur de la costa, la deriva litoral es moderada y se genera una dispersión de los sedimentos arenosos tanto hacia el norte como hacia el sur. Dentro del complejo deltaico se aprecian numerosos cordones litorales fosilizados, evidencia de una progradación importante del delta a pesar del ambiente litoral agresivo (IDEAM – U. Nacional, 1997).

La zona costera tiene una gran influencia de la marea, sin embargo, se encuentran dominios supra-mareales, es decir, no sujetos a inundaciones periódicas provenientes de las pleamareas máximas y de los apilamientos (represamientos) de los esteros y ríos. Los terrenos considerados como dominio supra-mareal son los más altos topográficamente. Como rasgos geomorfológicos del relieve costero rocoso se encuentran los acantilados, arcos, cavernas y plataformas de erosión, labrados por el oleaje en el sector noroeste de la Isla del Morro, Isla Gallo y a lo largo de la costa de la ensenada. Los remanentes más importantes en la bahía son las colinas del Morro, Islas Gallo y el Bajo conocido como “El Viudo” en el interior de la ensenada (CCCP, 1998).

Otras de las zonas clasificadas como de dominio supramareal son los depósitos arenosos de línea de costa actual, tales como las islas barreras de Bocagrande y Vaquería, la Viciosa - Tumaco y El Morro y el sector más exterior de la Isla Gallo. Predomina como material superficial las arenas medias a finas, no compactadas con nivel freático en los primeros metros. Su morfología es de relieve bajo, con alturas máximas entre 1.5 y 2.0 m por el nivel medio del mar. Dentro de estos depósitos arenosos se encuentra las playas como rasgo geomorfológico más notable (CCCP, 1998).

La zona intermareal se caracteriza por poseer dos unidades correspondientes a las plataformas intermareales no vegetadas y las vegetadas. En la primera se agrupan los depósitos de sedimentos no consolidados, ubicados en los bordes interiores de las bahías, rodeando el perímetro de las islas de Tumaco, el Morro y otras menores entre las dos anteriores. La constitución granulométrica de los sedimentos de esta unidad esta integrada desde arenas finas a muy finas, hasta limos arenosos y lodos. Las plataformas inundables vegetadas corresponden a las acumulaciones de sedimentos no consolidados y con desarrollo intensivo de vegetación, inundables tanto por la acción directa de las mareas (pantanos salobres o manglares) como por sus efectos indirectos de represamiento de los caudales periódicos de pleamar (pantano de agua dulce) (Alcaldía de Tumaco, 2000).

Elementos del sistema natural

Este componente no es muy representativo para el área de estudio debido a que esta comprende la zona urbana de la ciudad de San Andrés de Tumaco, sin embargo se realiza una breve descripción del componente biótico cercano.

El conjunto del territorio del Municipio de Tumaco hace parte de la región del Chocó biogeográfico, la cual se caracteriza por su alta biodiversidad y su gran lluviosidad. De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdridge, en el Municipio de Tumaco se distinguen tres formaciones: Bosque húmedo tropical (bh-T), Bosque muy húmedo tropical (bmh-T) y bosque pluvial tropical (bp-T) (Alcaldía de Tumaco, 2000).

De las tres zonas de vida la que cubre la mayor parte del área caso de estudio corresponde al Bosque húmedo tropical localizado en las franjas más cercanas a las costas, con una basta extensión territorial que se amplía en la parte sur (cuenca del Río Mira) y se estrecha hacia el norte de los límites de la cuenca baja del Río Rosario. En esta formación están comprendidas: la zona litoral, las áreas inundables, las zonas de terrazas y áreas de topografía colinada en menor proporción. En la zona litoral la vegetación predominante es el manglar y hacia adentro del continente se encuentran relictos de guandal, áreas de agricultura tradicional (cacao, plátano), cultivos industriales (palma africana), relictos de bosques y ganadería.

En la ensenada de Tumaco se observa una gran variedad de flora y fauna marina, representada por bosques de manglar en los cuales se han caracterizados especies como *Rhizophora mangle*, *Avicenia nítida*, *A. germinans*, *Laguncularia recemosa*.

La fauna representada por moluscos con especies abundantes y de importancia comercial como la piangua *Anadeara tuberculosa*, *A. similes*, almejas, caracoles y ostras presentes en menor número. Como recursos de mayor explotación se encuentran crustáceos como el camarón blanco *Paeneus occidentalis*, *P. stylirostris*, *P. vannamei*, junto con el camarón titi y el tigre. En lo que respecta a los peces se encuentran en el área individuos de las familias Scianidae, Carangidae, Serranidae, Scombridae. Adicionalmente, se observan aves y mamíferos marinos migratorios a la en la ensenada.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Demografía: Población, crecimiento y composición

De acuerdo con la información suministrada por DNP-UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998, la población urbana de Tumaco en el año 2001 asciende a 77,986 habitantes como resultado de una tasa de crecimiento anual promedio de 4.2% desde 1993. Lo anterior convierte a Tumaco en uno de los municipios de más acelerado crecimiento poblacional durante el periodo en consideración si se tiene en cuenta que la tasa de crecimiento anual promedio calculada para los municipios de la zona costera del Pacífico es de solo el 3% y la nacional del 2%.

Un análisis puntual y a nivel del municipio completo para 1997 – 1998 de la tasa de crecimiento vegetativo y la tasa de crecimiento poblacional muestra que durante el periodo en mención la primera solo alcanzó el 0.6% mientras la segunda se ubicó en 2.4%. Sugiriendo que el componente de mayor peso en la tasa de crecimiento poblacional sería una tasa de migración neta positiva para este punto del Pacífico que representa la segunda población del país después de Buenaventura.

En términos relativos, la población urbana de Tumaco representa 20% de la población urbana de la zona costera del Pacífico y el 14% de la población total de esta zona costera .

Condiciones de vida

En esta sección se hará referencia a dos aspectos fundamentales; por un lado las condiciones materiales de vida como la cobertura de los diferentes servicios públicos y por otra parte se hará referencia a la educación.

De acuerdo con la información suministrada por el censo nacional de 1993, en el caso urbano del municipio de Tumaco solo el 10% de las viviendas cuentan con servicio de energía, acueducto y alcantarillado y la mayor cobertura corresponde a aquellas viviendas que solo cuentan con energía y acueducto (61%), estos resultados se observan en la Tabla 68.

Tabla 68. Porcentaje de viviendas según cobertura de servicios públicos 1993

Area	Energía, acueducto alcantarillado	Sólo energía y acueducto	Sólo energía y alcantarillado	Sólo acueducto y alcantarillado	Sólo Energía	Sólo Acueducto	Sólo Alcantarillado
Casco urbano Tumaco	10%	61%	1%	0%	22%	3%	0%

Fuente: DANE, 1993.

En relación al nivel de educación formal de la población, los datos del censo de 1993 revelan que el 30% la población urbana perteneciente al grupo de edad de 5 a 17 años es analfabeta, porcentaje este que disminuye al 15% para el grupo de edad de 18 a 98 años.

Adicionalmente, el análisis señaló que una elevada proporción de la población urbana posee un nivel de educación formal bajo, correspondiente a estudios de primaria completa, primaria incompleta, preescolar o ninguno (63%); siendo particularmente elevado el porcentaje de personas sin ningún nivel educativo (11%) y las personas con primaria incompleta (37%). En relación a los siguientes niveles, se encuentra que el 30% de la población tiene un nivel educativo entre secundaria completa e incompleta y al nivel superior solo corresponde al 3% (Tabla 69).

Tabla 69. Población según nivel de educación

Ningún Nivel Educativo	Nivel Preescolar	Primaria completa	Primaria incompleta	Sin Información Primaria	Secundaria completa	Secundaria incompleta	Sin Información secundaria	Nivel Superior	Sin Información
11%	3%	12%	37%	0%	7%	23%	0%	3%	4%

Fuente: DANE, 1993

Para finalizar con esta sección, la Tabla 70 presenta el indicador de necesidades básicas insatisfechas para el nivel nacional, departamental y local, según total y área urbana.

Tabla 70. Necesidad Básicas Insatisfechas Tumaco

Area	Total	Cabecera
Nacional	30.5%	21.7%
Nariño	48.5%	31.5%
Tumaco	50.3%	42.%

Fuente: DANE, 1993

Estos datos señalan que aproximadamente el 50.2% de los hogares del municipio de Tumaco están bajo condiciones de pobreza, lo cual esta ligeramente por encima del nivel departamental (48.5%) pero significativamente alejado del promedio nacional (30.5%). A través de este indicador se identifican los hogares con algunos atributos que demuestran la ausencia de consumos básicos o la baja capacidad de generación de ingresos con base en la selección de cinco indicadores con las mejores probabilidades de captar los segmentos con más bajos ingresos. Cuatro de estos indicadores expresan directamente ciertas situaciones de carencia, respecto a condiciones y forma de ocupación de la vivienda, acceso a servicios educativos, aprovisionamiento de agua y disponibilidad del sistema de eliminación de excretas. El otro se refiere más a los recursos del hogar para satisfacer sus necesidades en términos de miembros ocupados y nivel educativo del jefe.

Como es de esperar, el porcentaje de hogares con NBI es inferior en la cabecera municipal, no obstante se mantiene el rezago descrito anteriormente.

Uso del suelo

Durante 1995 y 1996 se realizó la Fase I y II del proyecto Censo de Áreas de Bajamar en el departamento de Nariño. Los resultados de este censo mostraron que el municipio de San Andrés de Tumaco, tiene un total de 1448 predios (51% del litoral Nariñense) de los cuales 1424 están construidos y 24 sin construir. Las construcciones se encuentran levantadas en un 79% sobre suelos de consistencia arenosa (zonas supramareales) y el 21% sobre terrenos de bajamar (zonas intermareales) y a orillas de esteros. Los tipos de construcciones corresponden a casas pequeñas de una sola planta, algunas utilizadas como cabañas para el turismo, el 95% de sus estructuras son en madera y un 5% en cemento y ladrillo.

En términos generales, con base en la cartografía del Plan de Ordenamiento Territorial de San Andrés de Tumaco (2001 Escala 1:5.000), las diferentes formas de uso actual del suelo pueden ser agrupadas en tres grandes categorías: uso urbano, potencialmente urbanizable y área en conservación (hace referencia a cerros, esteros, manglar y playas), esta última agrupa también las áreas no urbanizables.

Tabla 71. Tipos de uso Tumaco según áreas en riesgo

Tipo de uso	Sin Riesgo	Zona I	Zona II	Zona III	Total general
Conservación	1.3	0.2	9.9	0.0	11.5
Cuerpo de agua	1.9	0.0	0.3		2.2
Zonas actualmente urbanizadas	0.0	0.1	4.5	0.0	4.6
Zonas potencialmente urbanizables	0.0	0.0	3.6	0.0	3.6
Total general	3.2	0.4	18.3	0.0	21.9

Fuente: INVEMAR, 2002

De los 26 km² correspondientes al área en estudio, el análisis de riesgo de inundación por anomalías en el nivel medio del mar aplica para un área total de 21.9 Km². De este total aproximadamente un 52% corresponde a áreas de conservación, el 21% corresponde a áreas actualmente urbanizadas, el 17% a áreas potencialmente urbanizables y el 10% restante a cuerpos de agua. Aproximadamente. Las diferentes categorías de riesgo de inundación para las formas de uso actuales identificadas aparecen a continuación en la Tabla 71.

Debido a las exigencias de la escala con la cual se trabaja para el estudio de caso correspondiente San Andrés de Tumaco, a continuación se presenta la sección de infraestructura y servicios con el propósito de dar un mayor nivel de detalle en términos de usos actuales del suelo, infraestructura y servicios.

Infraestructura y servicios

Tumaco es el municipio con mayor desarrollo en el Pacífico Sur Colombiano, cuenta con organizaciones gremiales con presencia también en otros centros del Pacífico y un puerto pesquero con buena infraestructura para la promoción de producción.

El municipio de Tumaco, está conformado por tres Islas: El Morro, La Viciosa y Tumaco, además de un sector continental. Con relación a la infraestructura con que cuenta el municipio en cada una de sus islas se encuentra:

Isla El Morro El principal servicio que se encuentra en esta isla, es el del Terminal Marítimo y pesquero, allí se localiza la Sociedad Portuaria, El Terminal de Pesca; así como El INPA, El Centro de Control de Contaminación del Pacífico (CCCP), La Capitanía de Puerto, la Corporación Regional de Nariño (CORPONARIÑO), el ICA, el Aeropuerto de la Florida (Aeronautica Civil), Base de entrenamiento de Infantería de Marina, colegios ITIN, Liceo Nacional y sector residencial de la Cordialidad, 20 de Julio, el Morrito, la Florida, Pradomar, Modelo, Libertadores. Igualmente, en esta Isla junto con la de Bocagrande, se desarrolla la mayor actividad turística del área, por la ubicación de la mayoría de playas, hoteles y restaurantes hacia la playa del Morrito y Exporcol.

A continuación de esta isla se encuentra la **isla La Viciosa** que es el paso intermedio hacia la **Isla de Tumaco** en donde se desarrolla la mayor parte de la actividad comercial (Calles del Comercio, Sucre, Obando, Avenida de los Estudiantes, Puente del Medio, Nueva Creación, Mosquera), bancos, almacenes, agencias de viajes, además de otros servicios como la Alcaldía municipal, iglesia, el INCORA, mercado público, telecom, centros de salud, Hospital San Andrés, Cementerio, zonas de uso recreativo y playas como el Bajito, áreas de uso residencial, industrias como la Planta de procesamiento del Pacífico en la isla.

El sector continental, es de uso residencial, industrial (ECOPETROL), recreativo (sector manglarico ubicado entre ECOPETROL y el proyecto ALA) y camaronero.

El municipio cuenta además con servicio de recolección de basuras y las vías que unen las isla, se encuentran pavimentadas, así como la mayoría de las vías al interior de cada isla.

Salud

En el área urbana de San Andrés de Tumaco, se cuenta con un total de cuatro puestos de salud ubicados en los barrios La Cordialidad vía El Morro, Ibería, Viento libre y las Flores. Se cuenta también con un Hospital de nivel II que cuenta con servicios de consulta general, especializada, epidemiología, traumatología, radiología, urgencias y hospitalización.

En San Andrés de Tumaco coexisten dos estructuras administrativas de la salud: la Secretaría Municipal de Salud y la red de servicios urbanos y rurales administrada por el Hospital San Andrés, como entidad de orden departamental.

Hay una buena cobertura de actividades de salud preventiva y promocional dirigida a la población materno infantil, con lo cual se ha logrado una buena práctica de la lactancia materna que llega hasta los 2 años en el 32% de las madres. En San Andrés de Tumaco es vigente la medicina tradicional representada por parteras, curanderos, sobanderos y otros agentes practicantes de la medicina popular.

Educación Superior

Es atendida por Instituciones con programas presénciales y distancia. A continuación se referencia estas instituciones:

Universidad de Nariño: Tecnologías en Acuicultura y producción pesquera, Administración de Empresas, Economía, Ingeniería Civil, Comercio Internacional y Derecho.

Universidad Mariana: Licenciaturas en Ciencias de la Educación

Universidad Santo Tomas

Universidad Javeriana

Universidad Antonio Nariño

Universidad del Pacífico: Tecnología del Trópico Húmedo, Agronomía del Trópico Húmedo, Sociología y Arquitectura Naval.

Servicios religiosos

La Diócesis de San Andrés de Tumaco, cubre los municipios de la costa, presentando en cada uno de ellos un servicio. En el área urbana, está zonificado en tres parroquias así:

Catedral. Vía a el aeropuerto

Merced. Barrio El Pindo

Santa Teresita. Barrio La Cordial y Unión Victoria

Seguridad social

En la zona urbana se centralizan las agencias del Estado que tienen relación con la seguridad social entre las que se cuentan:

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

Instituto del Seguro Social

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Ha logrado organizar Hogares de Bienestar, que están dando cobertura al 80% de los menores de 2 años y al 95% de los menores de 7 años, que pertenecen a los hogares de estrato 1 y 2.

Caja de Compensación Familiar (COMFAMILIAR)

Sector justicia.

En este sector San Andrés de Tumaco es cabecera de circuito y cuenta con los siguientes servicios:

Juzgado de familia

Juzgado laboral

Juzgados civiles de circuito

Juzgados civiles municipales

Juzgados penales de circuito

Juzgados penales municipales

Notaria única de circuito

Fiscalías

Sector seguridad

Constituidos por la seguridad militar, de policía y de inteligencia. De esta manera, el municipio cuenta con:

Guarnición militar

Base de entrenamiento de Infantería de Marina,

Distrito de Policía Nacional

Departamento Administrativo de Seguridad (DAS)

Cabecera de circuito

Incluye servicios del sector ambiental, agropecuario, y otro. En San Andrés de Tumaco se ubican regionales y/o servicios especializados del sector agropecuario como:

CORPOICA: Institución de participación mixta de carácter científico y técnico y dentro de sus funciones están el desarrollo y ejecución de la investigación y transferencia de tecnología agropecuarias.

Ministerio del Medio Ambiente (CORPONARIÑO): Cumple con una función de control ambiental en todo el proceso de desarrollo productivo de la región.

IDEAM: Registros climáticos pluviométricos e hidrométricos de la Costa Pacífica.
Aeropuerto

INPA. Estadísticas pesqueras

CCCP. Investigación costera

Sector financiero

San Andrés de Tumaco es un centro financiero de gran importancia para los diez municipios de la región y cuenta con los siguientes establecimientos del sector:

Bancolombia
 Banco Popular
 Banco Agrario

Sectores Primario

A pesar de la crisis que adolecen las principales actividades económicas que tienen lugar en San Andrés de Tumaco, este es el municipio con mejores perspectivas económicas en el Pacífico Sur Colombiano. Las actividades económicas básicas están relacionadas con directamente con la agroindustria, la pesca y la camaronicultura, cuya producción esta orientada a abastecer la demanda tanto interna como externa al municipio y por consiguiente, constituye el factor principal de generación de ingresos y acumulación de capital.

Agricultura

Tal como señaló la caracterización de la población según las actividades económicas en que se ocupa, la agricultura genera el nivel de empleo más alto en la zona, ya que ocupa un número significativo de la población, principalmente en el cultivo de palma africana (4000 empleos) que constituye el principal producto agrícola, que cuenta con una industria propia en la extracción de aceite crudo y cuya producción esta dirigida a abastecer tanto el mercado nacional como internacional, con una exportación promedio anual de 70.000 Toneladas. Los actuales cultivo de palma africana se encuentran en la zona de Espriella – Candelillas y Tangareal – Imbilí, las cuales se encuentran por fuera del área de estudio para el presente estudio de caso, por lo tanto no se profundizará en este aspecto. Dentro del área de estudio (básicamente área urbana) solo se ha evidenciado la presencia de cultivo de coco (*cocos nucifera*), cuyos datos de área sembrada y rendimiento se presenta en la Tabla 72.

Tabla 72. Cultivo de coco Tumaco 2000

Municipio	Área total plantada	Área cosechada	Producción diciembre 2000 (ton)	Rendimiento diciembre 2000 (kg/ha)	Costo producción (\$/ha)		Precio pagado al productor	Porcentaje comercialización producción
					Establecimiento	Sostenimiento		
Tumaco	1944	1044	7600	7280.00	934950	180000	160000	80
Participación en departamento	40.0%	27.2%	26.2%	96.1%	91.7%	40.4%	44.0%	97.6%

Fuente: Ministerio de Agricultura, 2001

No obstante la pérdida de competitividad del cultivo de coco debido a los problemas fitosanitarios que enfrena, constituye una oportunidad para el pequeño productor y presenta la posibilidad de desarrollar agroindustria en la producción de coco deshidratado.

Dentro del POT del municipio de Tumaco se plantea la conformación del Centro agroindustrial del Pacífico Sur Colombiano, como una oportunidad de crecimiento y desarrollo económico y en consecuencia de generación de beneficios para la región y la comunidad. Este propósito se basa fundamentalmente, en la ampliación de la frontera agrícola, para lo cual es necesario el fortalecimiento de la capacidad gerencial, gremial y productiva de la región y el garantizar los servicios que la comunidad rural requiere para su desarrollo personal y laboral.

Pesca

La pesca es otra de las actividades tradicionales de la región, cuyo nivel de empleo generado es significativo. De acuerdo con las técnicas utilizadas, esta actividad se clasifica en pesca artesanal y pesca industrial.

En cuanto a la pesca artesanal, los elementos que han dificultado el desarrollo satisfactorio de la actividad son fundamentalmente:

Deficiente acceso a tecnologías apropiada que permitan a los pescadores realizar la actividad mar adentro

No existe una entidad que realmente agremie y apoye en todo el proceso de producción

No existen líneas de crédito especiales

El nivel de ingreso es bajo

Carencia de centros de acopio que garantice la venta de los productos a precios competitivos

En cuanto a la pesca industrial, su producción está dirigida fundamentalmente al mercado externo, para el consumo nacional predominan los productos de la pesca blanca. Las limitaciones que presenta este sector están relacionadas:

El uso de artes de pesca inadecuadas

Carencia de Políticas y Planificación

Carencia de tecnologías y equipos adecuados

Falta de coordinación, cobertura y apoyo institucional

Carencia de líneas de crédito

Deficientes sistemas de comercialización

Carencia de información estadística

Precisamente, la carencia de información estadística actualizada y desagregada solo permite la presentación de estadísticas pesqueras para el área de Tumaco y Guapi en forma conjunta y solo para la captura de carduma.

La pesca de carduma tiene el objetivo final el procesamiento industrial para la obtención de aceite y en harina de pescado. La Tabla 73 presentan algunos datos relacionados las estadísticas de captura por unidad de esfuerzo y recuperación de esta especie, hasta niveles que no sobrepasen el Rendimiento Máximo Sostenible.

En cuanto a la captura por unidad de esfuerzo, se ve que el promedio es de 26 toneladas, se obtiene el mayor tonelaje por unidad de esfuerzo en Enero, y el menor tonelaje por unidad de esfuerzo en Agosto.

Si se analiza el crecimiento interanual, se evidencia además que en los meses de Febrero y Mayo se presentan los mayores incrementos en captura, en el mes de Febrero se presenta el mayor crecimiento del esfuerzo, y en Mayo se presenta un crecimiento no muy significativo. Estos datos pueden estar mostrando una recuperación del volumen de carduma, debido a un control efectivo sobre los niveles de esfuerzo. En conclusión, la regulación puede ser exitosa para controlar este tipo de explotaciones.

Al analizar estos datos se encuentra que en el promedio de captura es de 1032 TM, el valor más bajo se obtiene en Enero, y el valor más alto se consigue en Septiembre (para 1990). En cuanto al número de viajes, el promedio está en 41, el número más alto de viajes se realiza en Septiembre y el más bajo se realiza en Enero. Sin embargo queda por demostrar la relación entre el ciclo reproductivo de la carduma y los niveles de captura y esfuerzo y la manera como el sistema de veda en diciembre está contribuyendo en la conservación del recurso.

Tabla 73. Estadísticas de captura y esfuerzo carduma -barcos industriales Zona: Guapi+Tumaco. Captura expresada en toneladas.

Año	Mes	Captura	Esfuerzo de Pesca		Captura/ Esfuerzo	
			Viajes	Capacidad bodega por viaje	Captura por viaje	Captura/capacidad bodega*viaje
1990	Enero	380.35	10	700	38.035	0.54335714
	Febrero	533.25	20	1216	26.6625	0.43852796
	Marzo	1435.03	51	3759	28.1378431	0.38175845
	Abril	1201.45	36	4474	33.3736111	0.26854046
	Mayo	1260	46	3934	27.3913043	0.3202847
	Junio	1115.4	41	4013	27.204878	0.27794667
	Julio	1189.95	36	2412	33.0541667	0.49334577
	Agosto	952.11	55	2600	17.3110909	0.36619615
	Septiembre	1476.885	69	3252	21.4041304	0.45414668
	Octubre	1190.72	59	2741	20.1816949	0.4344108
	Noviembre	617.9	29	1594	21.3068966	0.38764115
	Diciembre	VEDA	VEDA	VEDA	VEDA	VEDA
TOTAL	11353.045	452	30795	25.1173562	0.36866521	
1991	Enero	339.75	16	1120	21.234375	0.30334821
	Febrero	645.9	33	1477	19.5727273	0.43730535
	Marzo	228.9	9	438	25.4333333	0.52260274
	Abril	1373.5	53	2436	25.9150943	0.56383415
	Mayo	2213.276	47	2720	47.0909787	0.81370441

Fuente: INPA, 1991. ITM = toneladas métricas.

Acuicultura

Con relación a la cría y cultivo de camarones en cautiverio, en el área urbana del municipio de San Andrés de Tumaco se cuenta con un área de 0.46 km². El principal mercado potencial de esta actividad lo constituye el externo, ya que en promedio se exporte el 90% de la producción, por consiguiente esta actividad constituye un componente esencial dentro de la actividad industrial y de exportación de municipio.

No obstante, la actividad ha causado deterioro ambiental y desplazamiento de la población. Actualmente enfrenta serios inconvenientes como la enfermedad del Taura, que ha atacado los cultivos originando una tasa de sobrevivencia muy baja, escasamente del 20%.

Infraestructura

Sector portuario

Existen muelles de manejo de carga y pasajeros en la Isla de Tumaco entre los que se encuentran: El Bucanero, Los Polos, Fedecacao, Las Lilianas, El Mercado, Aduana y Bavaria

En estos puertos, se desarrollo en embarque y desembarque de madera, comercio, turismo y pesca, principal mente. La Sociedad Portuaria Regional de la ciudad de San Andrés de Tumaco es una sociedad de servicio público y también un Puerto petrolero o Monoboya de la Empresa Colombiana de Petróleos, donde se embarca el petróleo procedente de Orito en el Putumayo y del Ecuador. Dicho puerto tiene un bajo nivel de comercio exterior debido al menor número de terminales de embarque y descargue de productos frente a los puertos del Caribe como Cartagena y Barranquilla. A continuación se muestran los principales productos que se importan y exportan en el país a través del puerto de la ciudad (Tabla 74).

Tabla 74. Tumaco Importaciones y Exportaciones 2000

Principales productos	Toneladas	% Participación
IMPORTACIONES		
Menaje doméstico	10,857.02	36.1%
Aceite y grasas de origen vegetal	7,788.03	25.9%
Pescados y sus preparados	6,066.07	20.2%
Azúcar y preparados de azúcar y miel	3,034.41	10.1%
Productos lácteos y huevos de aves	1,444.31	4.8%
Frutas, legumbres y conservas	331.10	1.1%
Otros productos alimenticios	304.68	1.0%
Mariscos	71.85	0.2%
Materia prima en general no comestible	19.34	0.1%
Arroz	18.79	0.1%
Otros productos	117.12	0.4%
Total	30,052.72	100%
EXPORTACIONES		
Petróleo y sus derivados	484,046.30	91.7%
Aceite y grasas de origen vegetal	42,969.14	8.1%
Frutas, legumbres y conservas	250.50	0.0%
Mariscos	228.10	0.0%
Azúcar y preparados de azúcar y miel	56.00	0.0%
Pescados y sus preparados	17.40	0.0%
Materiales de construcción	16.70	0.0%
Yuca	15.00	0.0%
Dulces y golosinas	15.00	0.0%
Varios sin especificar	11.50	0.0%
Otros productos	116.10	0.0%
Total	527,741.74	100.0%

Fuente: Superintendencia de Puertos, 2000

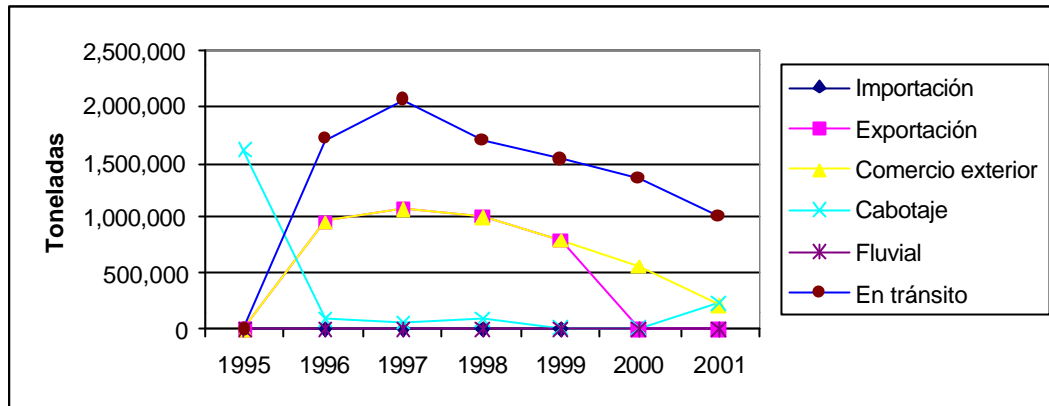


Figura 106. Evolución y composición del tráfico en la zona portuaria de Tumaco

Fuente: Superintendencia de Puertos, 2002

El tráfico total en la zona portuaria de Tumaco viene mostrando una tendencia de decrecimiento desde 1998, la única modalidad que muestra un repunte desde seis años es el cabotaje. Tal como se ilustra en la Figura 106, durante el periodo 1995 y 2001 las embarcaciones en tránsito y el tráfico de comercio exterior han tenido la mayor participación dentro del tráfico total.

Por otro lado y como elementos adicionales en lo que respecta a la infraestructura de transporte, el casco urbano de Tumaco cuenta adicionalmente con un aeropuerto regional y una malla vial. Esta última incluye el conjunto de vías del sector insular del área urbana del municipio, que comunica las islas El Morro, Viciosa y Tumaco. En la parte continental, se encuentra el eje de la vía Nacional Tumaco-Pasto, entre el puente del Pindo y la población de Inguapí del Carmen.

Caracterización de la Gobernabilidad Costera

Introducción

La urgencia de prepararse para afrontar los efectos e impactos del incremento del nivel del mar no siempre es evidente. Algunas respuestas pueden ser implementadas rápidamente y en consecuencia pueden ser aplazadas, mientras otras situaciones requieren una atención más urgente, hasta que se valoran los costos y beneficios de respuestas alternativas que pueden ser de conocimiento previo, en la toma de decisiones por parte de los planificadores. Por lo tanto los países costeros han decidido estudiar la vulnerabilidad al incremento acelerado del nivel del mar y luego implementar estrategias de prevención (IPCC, 1992)

Como consecuencia de este incremento del nivel del mar las áreas costeras son cada vez más vulnerables al aumento del nivel del mar y a otros impactos, por ello no solo es importante examinar las características bióticas y abióticas sino las características institucionales y legales con el fin participar en la formulación de las estrategias de respuesta que podrían darse con el fin de recomendar las acciones para reducir la vulnerabilidad a los impactos.

Bajo este contexto, con el fin de proponer las estrategias y acciones es necesario conocer cuáles son las políticas, las instituciones, el marco legal y la capacidad institucional existentes con relación a la responsabilidad, decisiones, implementación, control e investigación que existen y están directamente relacionadas con la planificación y gestión costera con relación al aumento del nivel del mar.

Este documento presenta el marco legal, la estructura administrativa e identifica los actores (administradores y usuarios) involucrados en la gestión costera. Igualmente, se describen los planes de ordenamiento territorial o de desarrollo de los distintos entes territoriales que tienen costa. Con este análisis no se agota el tema pero sí se aporta un punto de vista sobre la gestión costera desde el componente de la gobernabilidad.

La caracterización se realizó tomando como base la información secundaria recopilada para el desarrollo del proyecto de diversas fuentes, documentos elaborados por otros consultores o proyectos. La información obtenida en algunos casos no fue suficiente o es ausente, como ocurre por ejemplo, con algunos planes de desarrollo y de ordenamiento territorial de las diferentes entidades territoriales.

En este documento se entenderá la Gobernabilidad como el sistema en el que interactúan la estructura administrativa, las normas y las políticas junto con los administradores y políticos que lo afectan. De esta forma, las normas son las que regulan las actividades costeras, la estructura administrativa dispone la ordenación de las entidades, autoridades y órganos encargados primordialmente del ejercicio de la función administrativa, con miras a la satisfacción de las necesidades comunes. Las políticas son los instrumentos orientadores dentro de los cuales se ejecuta el desarrollo de las actividades y los administradores cuyas decisiones y acciones afectan el comportamiento de las comunidades costeras.

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA EN EL MANEJO COSTERO

IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

Cuando se participa en un proceso específico de planificación orientado hacia el manejo integrado de las zonas costeras, encaminado hacia el logro del desarrollo sostenible de la zona costera es clara la necesidad de definir dos aspectos:

- Las formas del manejo integrado en la zona en cuestión y
- La importancia de establecer una comunicación entre los actores que permita y propicie el diálogo entre los saberes y acciones, entre culturas y entornos y recursos naturales.

Para definir este último aspecto es necesario identificar los actores que harán parte del proceso.

Para tal fin se entienden como actores a todas las personas naturales o jurídicas que intervienen activa o pasivamente en los procesos de gestión o que asisten al proceso. Abarca los usuarios (habitantes o no del ámbito territorial), los representantes del gobierno, los organismos públicos o privados, los asesores, los representantes de los grupos organizados o no organizados, las comunidades (piangueras, cazadores, mangleros, etc), consejos comunitarios, colegios y universidades y en general todas las personas que ven afectada o beneficiada su calidad de vida y que influyen o reciben los efectos y los impactos del uso y conservación de los recursos costeros.

Como en todo proceso, las actividades humanas están organizadas en diferentes grupos de interés y como en cualquier escenario de desarrollo generalmente existen dos fuerzas que ejercen presión sobre el mismo: de un lado los que se apropian de los recursos para un determinado beneficio y de otro los que toman las decisiones con relación al desarrollo.

De esta forma, la selección de los actores involucrados en el proceso resulta ser una de las primeras actividades a desarrollar para realizar la caracterización, el diagnóstico, formulación del plan, implementación, seguimiento, constituyéndose así en un tema importante.

Los actores son elementos claves que interactúan con los demás elementos que componen la zona costera, además, son los grupos claves de interés en la problemática ambiental costera que pueden participar en la solución de conflictos costeros.

La identificación de los actores es indispensable para definir la forma cómo se debe planificar y gestionar el manejo de esta zona costera en particular y la forma cómo se podría ordenar el territorio, el cual debe ser visto como un sistema de múltiples factores y su estudio debe abordarse con una lógica interdisciplinaria.

Los actores se clasifican dentro de una concepción general de los ámbitos o dominios en los cuales se desempeñan, entendiendo por dominio el instrumento conceptual de clasificación, entre los que administran (el Estado, región o localidad), los usuarios (que se benefician, afectan o impactan los ecosistemas y los recursos) y los que proveen la información (científicos y técnicos) que apoyan la toma de las decisiones, así:

En el dominio ambiental se incluyen a los científicos y técnicos que intervienen o contribuyen con información acerca del ambiente y los recursos, entre otros, incluyendo las variables biofísicas, económicas, sociales, políticas y culturales.

Hoy en día, el papel del científico va mucho más allá de la formulación de las evidencias o dudas: debe promover la divulgación de los métodos y los resultados de su trabajo y hacerlos accesibles dentro del contexto de las respuestas que los beneficiarios y los administradores buscan. Su participación es indispensable en la restauración de la complejidad física y biológica del espacio litoral y de acuerdo a los objetivos negociados, en el establecimiento de los indicadores o índices del equilibrio entre desarrollo y la explotación de los recursos naturales y humanos.

El dominio socioeconómico es el de los usuarios o beneficiarios o sea los que se apropian del recurso, son considerados básicamente como la población, los agentes económicos, los productores de bienes y servicios y grupos extremos de movilización y organización de la población que hace uso de los recursos presentes en la zona costera para objetivos económicos. Esta categoría de actores genera el desarrollo económico de un país, una región o una localidad.

El dominio administrativo corresponde a los administradores (entidades públicas y privadas) quienes toman decisiones sobre la formulación de las políticas, los procesos de planificación, los esquemas de regulación y control, y los esquemas de desarrollo económico que debe realizarse sobre una región.

Son especialmente responsables de la preparación y la aplicación de regulaciones, el otorgamiento de permisos, concesiones, ejercer el control, asignación de los recursos y elaboración, análisis, procesamiento y aplicación de la normatividad.

Estarían representados por el sujeto que realiza la asignación, la gestión del recurso, la norma, entre otros sean estos institucionales, no institucionales, legales, ilegales, formales o informales.

De esta forma, están identificadas las diferentes categorías de actores con relación a los dominios dentro de los cuales ellos operan y de acuerdo con las funciones que desempeñan, con el fin de establecer las relaciones, la problemática y los conflictos de competencia o simplemente de interés.

Estos actores, a su vez, pueden ser activos o pasivos, directos o indirectos del ámbito nacional, regional y local que cumplen funciones. Pueden estar bien organizados o muy poco organizados como ocurre con algunos grupos u organizaciones de carácter privado que cumplen funciones sociales principalmente.

En este estudio los actores - administradores se identificaron, tal como se muestra en la Tabla 75 de acuerdo con las funciones principales que cumplen para la gestión costera desde el ámbito nacional.

- Política.
- Ejecución e implementación de las políticas
- Procesos de planificación
- Coordinación, asesoría y consulta
- Control y vigilancia.
- Desarrollo tecnológico e investigación
- Capacitación

Tabla 75. Identificación de Actores

ADMINISTRADORES			
Funcion	Responsable nacional	Responsable regional	Responsable local
Política	Ministerio del Interior Ministerio de Relaciones Exteriores Ministerio de Transporte Ministerio de Defensa Ministerio de Desarrollo Económico Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Hacienda Ministerio de Agricultura Ministerio de Minas y Energía	Gobernaciones Departamentales	Alcaldías Municipales
Ejecución	Armada Nacional/Cuerpo de Guardacostas Dirección General Marítima/Capitanías de Puerto Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), CARSUCRE, CODECHOCO, CORPOGUAJIRA Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO) Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinu y San Jorge (CRS). CORALINA Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA). Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA) Unidad Administrativa Especial Sistema de Parques Nacionales Naturales.	Secretarías de Agricultura Oficinas de Prevención y Atención de Desastres	Secretaría de Gobierno Secretaría de Obras Públicas Oficinas de Prevención y Atención de Desastres
Planificación	CONPES	Oficina de Planeación Departamental Consejos Departamentales de Planeación	Oficina de Planeación Municipal
Coordinación, Asesoría y Consulta	Consejo Nacional Ambiental Comisión Colombiana del Océano (CCO) Departamento Nacional de Planeación (DNP)		Consejo de Gobierno Municipal Consejo Municipal de Planeación Comité de Hacienda Municipal
Control y Vigilancia	Capitanías de Puerto Superintendencia de Transporte y Puertos Procuraduría Delegada Ambiental	Contraloría Departamental	Personería Municipal Consejos Municipales

ADMINISTRADORES

Funcion	Responsable nacional	Responsable regional	Responsable local
Información e investigación	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) Centro de Control de Contaminación del Pacífico (CCCP) Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP). Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) Instituto de Investigaciones Geológico Mineras (INGEOMINAS) Instituto de Investigaciones Ambientales (IDEAM)		Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)

Fuente: Elaborado por A. Ramos, 2001

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

Es necesario, en primer término, señalar que por estructura administrativa, se entiende la disposición, la ordenación de las entidades, autoridades y órganos encargados primordialmente del ejercicio de la función administrativa, con miras a la satisfacción de las necesidades comunes (Sayaguez, 1963).

La Constitución enuncia algunos de los organismos que la integran y determinan las competencias del legislador y del gobierno.

La descripción de los administradores (marco institucional), en este punto ha de comprender la estructura de la administración y las funciones de las entidades que estarían relacionadas con las decisiones que se tomen para prevenir los riesgos en el aumento del nivel del mar. Dentro de este contexto se pretende dar una aproximación a la realidad de la estructura administrativa, a partir de las formulaciones constitucionales, los desarrollos legales y las orientaciones más recientes de la jurisprudencia.

Conforme al artículo 76, ordinales 9 y 10 corresponde al Congreso por medio de ley, determinar la estructura de la administración nacional, mediante la creación de ministerios, departamentos administrativos y establecimientos públicos.

De conformidad con el artículo 150 de la Constitución Nacional le corresponde al Congreso Nacional entre otras funciones la de determinar la estructura de la administración nacional y crear suprimir o fusionar ministerios, departamentos administrativos, superintendencias (art 1 Decreto 1050 de 1968), establecimientos públicos y otras entidades de orden Nacional, señalando sus objetivos y su estructura orgánica; reglamentar la creación y funcionamiento de las corporaciones autónomas regionales dentro de un régimen de autonomía; así como crear y autorizar la creación de empresas industriales y comerciales del estado y sociedades de economía mixta.

Los artículos 120, ordinal 21 y 132 por su parte establecen como atribuciones del Presidente de la República, la creación, supresión y fusión de los empleos que demande el servicio de los ministerios, departamentos administrativos, el señalamiento de sus funciones especiales, lo mismo que fija sus dotaciones y emolumentos, todo con sujeción a las leyes a que se refiere el

ordinal 9 del artículo 76; y la distribución de los negocios, según sus afinidades, entre ministerios, departamentos administrativos y establecimientos públicos.

Según el artículo 76-9 de la Constitución, ha señalado la Corte que corresponde al Congreso determinar, por medio de leyes, la estructura de la administración nacional. Dicha tÁrea se cumple mediante la creación de ministerios, departamentos administrativos y establecimientos públicos, órganos señalados por la Constitución como integrantes de aquella estructura. Determinar aquella estructura no es solo crear grandes elementos que la integran sino, además, determinar su disposición dentro del órgano de que son parte, regular sus mecanismos de relación para el cumplimiento de sus tÁrea y señalar de modo general sus funciones.

En materia de estructura administrativa las disposiciones de los decretos, al enumerar los organismos que integran el sistema de gobierno en lo nacional además de aquellos previstos por la Constitución: Presidencia de la República, ministerios, departamentos administrativos, establecimientos públicos, corporaciones autónomas regionales, empresas industriales y comerciales del Estado y sociedades de economía mixta, señalan cualidades organizativas complementarias que tienen en cuenta las características de actividades específicas y el origen y destinación de recursos asignados.

En este punto se describe la estructura institucional (actores - administradores directos) sin embargo, no se pretende hacer una descripción exhaustiva del marco institucional, ni tampoco una declaración profunda de su análisis. Con esto se pretende conocer la estructura relacionada, conocer si funciona bajo el esquema sistémico y detectar los principales problemas que los afectarían con relación a las posibles decisiones respecto al aumento del nivel de mar.

Para la descripción de las entidades involucradas, los documentos jurídicos más relevantes fueron aquellos que contienen o transformaron la estructura, la misión, procesos y la organización del subsector portuario.

Entre los principales actores identificados se describen los siguientes:

SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL (SINA)

Lo define la Ley 99 de 1993 en su artículo cuarto como el “conjunto de orientaciones y normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales contenidos en la Ley 99”

Las instituciones que hacen parte del el SINA, entre otras, (Guhl *et al.*, 1998) son:

- El Ministerio del Medio Ambiente, máxima autoridad ambiental y ente rector
- 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible de las cuales 12 tienen injerencia sobre las zonas costeras colombianas y 4 autoridades ambientales urbanas de las cuales 2 tienen injerencia en las costas, responsables de liderar y coordinar la gestión ambiental en el nivel regional con los entes territoriales.
- 5 Institutos de investigación científica (INVEMAR, IIAP, IDEAM, Von Humboldt y SINCHI) responsables de suministrar los conocimientos y la información y adopción de políticas nacionales por parte del Ministerio del Medio Ambiente y para facilitar la toma de decisiones acertadas para la gestión ambiental por parte de las diversas instituciones, las CAR's y los entes territoriales (departamentos y municipios) y
- Departamentos y municipios, con funciones y responsabilidades en el campo ambiental.

ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE POLÍTICA

Los ministerios como entes formuladores de política cumplen las siguientes funciones generales, en concordancia con lo establecido en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998:

Participar en la Formulación de la política, los planes y programas de desarrollo económico y social.

Formular la política de Gobierno en materia de desarrollo económico y social del país relacionada con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos de la industria, la micro, pequeña y mediana empresa, el comercio interno, el turismo y la política de desarrollo urbano, especialmente, en las áreas de vivienda, equipamiento comunitario, planeamiento, ordenamiento territorial, gestión y transporte, agua potable y saneamiento básico.

Participar en la formulación de políticas de: comercio internacional, tributaria y financiera, empleo, integración producción nacional, en coordinación con los Ministerios de Comercio Exterior, Hacienda y Crédito Público, Trabajo y Seguridad Social, Agricultura, Interior y Medio Ambiente respectivamente.

Establecer la política de Gobierno en materia de promoción de la competencia, propiedad intelectual, protección al consumidor, estímulo al desarrollo empresarial, desarrollo de la iniciativa privada y la libre actividad económica de conformidad con la Ley 81 de 1988.

Impulsar, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y/o las entidades competentes, las negociaciones internacionales relacionadas con los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.

Coordinar la ejecución de sus planes y programas con las entidades territoriales y prestarles asesoría, cooperación y asistencia técnica en lo de su competencia.

Organizar y coordinar el comité sectorial de desarrollo administrativo del Ministerio y de sus entidades adscritas y vinculadas.

Velar por la conformación del sistema sectorial de información respectivo y hacer su supervisión y seguimiento.

Ministerio del Interior

Corresponde al Ministerio del Interior, de acuerdo con el Presidente de la República, la formulación y adopción de la política del sector Gobierno. En consecuencia, atiende las materias relativas al orden público interno; a los asuntos políticos; a la paz, la convivencia ciudadana y los derechos y libertades fundamentales; a la participación ciudadana en la vida y organización social y política de la Nación; a los asuntos indígenas; a las relaciones entre la nación y las entidades territoriales de la República y demás asuntos relativos a ellas, en los términos definidos en la presente Ley.

Funciones.

- Compilar y divulgar la Constitución, las Leyes y los Decretos, y actos oficiales.
- Formular de acuerdo con el Presidente de la República las políticas nacionales relacionadas con las entidades territoriales y velar por su debida aplicación para cuyo efecto tendrá la atribución de formular, coordinar y evaluar las políticas públicas en materia de

descentralización y desconcentración administrativa en coordinación con las entidades competentes del Orden Nacional.

- Formular de acuerdo con el Presidente de la República las políticas tendientes al desarrollo y la integración de la comunidad. En tal carácter, el Ministerio del Interior orientará, coordinará y promoverá las entidades de las organizaciones de desarrollo comunitario.

- Orientar a los gobernadores en el ejercicio de las funciones de otorgamiento, suspensión y cancelación de personería jurídica, así como la aprobación, revisión y control de las actuaciones de las juntas de acción comunal, asociaciones de acción comunal de carácter local o departamental relacionadas con las comunidades indígenas.

- Propender por el afianzamiento, la legitimidad y la modernización del Estado y las instituciones políticas.

- Formular de acuerdo con el Presidente de la República las políticas relacionadas con las comunidades indígenas y velar por sus derechos en colaboración con los ministerios y demás organismos públicos y privados que desarrollan acciones en este campo.

Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres

Creada en el año de 1989, como respuesta a la necesidad de afrontar los problemas sociales y económicos generados por factores de calamidad pública y desastres naturales, tiene como misión orientar la gestión y coordinar las entidades del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, que permitan la prevención y mitigación de los riesgos y la organización de los preparativos para la atención de emergencias y la rehabilitación en caso de desastre; incorporando el concepto de prevención en la planificación, educación y cultura del país, que conduzca a la disminución de la vulnerabilidad y los efectos catastróficos de los desastres naturales y antrópicos.

La Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres (DGPAD) tiene como objetivo general evitar pérdidas de vidas y de bienes materiales y ambientales de los colombianos, como consecuencia de los riesgos existentes y desastres de origen natural o antrópico que se pueden presentar en el territorio nacional., para lo cual desarrolla las siguientes estrategias:

- Conocimiento sobre riesgos de origen natural y antrópico.
- Incorporación de la prevención y reducción de riesgos en la planificación.
- Fortalecimiento del desarrollo institucional.
- Socialización de la prevención y la mitigación de desastres

Coordinación Regional

- Prepara y asesora técnica y administrativamente a la estructura organizativa del nivel regional y local del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres en la formulación, aplicación, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y establecer el vínculo necesario de coordinación con el nivel nacional., cumpliendo con las siguientes funciones:

- Preparar y asesorar técnica y administrativamente a los entes territoriales en la conformación y funcionamiento de los Comités Regionales y Locales para la Prevención y Atención de Desastres.

- Asesorar y orientar la aplicación, ejecución y seguimiento del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en los niveles territoriales.
- Orientar a los Comités Regionales y Locales en la elaboración y preparación de sus planes de contingencia, en coordinación con la División de Apoyo a Atención por Desastres Naturales.
- Promover la formulación y ejecución de planes y programas de educación e información pública, en coordinación con la División de Educación e Información Pública.
- Asesorar los Comités Regionales y Locales en la dirección y coordinación de sus actividades de atención a emergencias y en la mejor coordinación de sus proyectos de prevención y rehabilitación.
- Promover el establecimiento de sistemas de información, estadística y seguimiento que permitan a los comités controlar debidamente sus recursos, actividades de planes de prevención y atención.
- Promover la incorporación de los elementos fundamentales de la prevención, atención y recuperación de desastres en los planes de desarrollo regionales y locales y en las distintas áreas de gestión.
- Promover la capacitación de autoridades, funcionarios regionales y locales en prevención y atención de desastres, en coordinación con la división de Educación e Información Pública.

Coordinación de Programas Nacionales

Se encarga de diseñar y aplicar sistemas técnicos-científicos para la formulación y gestión de políticas, planes, programas, proyectos y acciones de prevención de desastres del nivel nacional en coordinación y apoyo directo con el Comité Técnico Nacional y sus Comisiones, la Comunidad, los Estados Amigos y Organismos de Cooperación Internacional, cumpliendo con las siguientes funciones:

- Coordinar la preparación, formulación, aplicación, seguimiento y evaluación del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres, en los diferentes niveles territoriales.
- Promover, coordinar y/o realizar inventarios y estudios sobre amenazas, análisis de condiciones de vulnerabilidad y evaluación de riesgos.
- Coordinar la integración, funcionamiento, modernización y mantenimiento de las redes de vigilancia sísmica e hidrometeorológica, vulcanológica y de otros tipos de riesgo, para registrar, procesar y producir la información técnica y científica requerida por el sistema.
- Coordinar las relaciones de la Dirección con el Departamento Nacional de Planeación y los entes de planificación a nivel nacional para incorporar las políticas de prevención en planes y programas de la planificación sectorial y regional.
- La responsabilidad directa para declarar los diferentes grados de alerta recae sobre los Comités Locales y Regionales, dependiendo del ámbito de la situación, con base en la información técnica suministrada por una entidad competente, para el caso, por el IDEAM y el comportamiento local, que esta supeditado a las condiciones y el nivel de protección y mitigación focal. Esto implica, la necesidad de contar con preparativos para la atención de emergencias por parte de los Comités, entre otros, mecanismos de alarma, información, evacuación, alojamiento temporal, elementos básicos, así como recursos económicos, según lo establece el Decreto Ley 919 de 1989.

Ministerio de Desarrollo Económico

El Ministerio de Desarrollo es responsable del establecimiento y seguimiento de políticas en materia de vivienda, industria, comercio, turismo, agua potable, saneamiento básico y desarrollo territorial y urbano, en procura de una mejor calidad de vida de la población.

En esta misma línea tiene como objetivo formular y adoptar las políticas generales en materia de desarrollo económico y social del país, relacionadas con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos de la industria, la micro, pequeña y mediana empresa, el comercio interno, el turismo, y, en materia de desarrollo urbano, especialmente las áreas de vivienda, equipamiento comunitario, planeamiento, ordenamiento, gestión y transporte, agua potable y saneamiento básico.

Funciones

El Ministerio cumple entre otras las siguientes funciones, en concordancia con e lo establecido en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998:

Formular la política de Gobierno en materia de desarrollo económico y social del país relacionada con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos de la industria, la micro, pequeña y mediana empresa, el comercio interno, el turismo y la política de desarrollo urbano, especialmente, en las áreas de vivienda, equipamiento comunitario, planeamiento, ordenamiento territorial, gestión y transporte, agua potable y saneamiento básico.

- Participar en la formulación de políticas de Agricultura, Interior y Medio Ambiente respectivamente.
- Impulsar, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y/o las entidades competentes, las negociaciones internacionales relacionadas con los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.
- Coordinar la ejecución de sus planes y programas con las entidades territoriales y prestarles asesoría, cooperación y asistencia técnica en lo de su competencia.
- Orientar, coordinar y controlar en la forma contemplada por las respectivas leyes y la estructura orgánica, las entidades adscritas y vinculadas al Ministerio.
- Organizar y coordinar el comité sectorial de desarrollo administrativo del Ministerio y de sus entidades adscritas y vinculadas.

Para atender sus funciones dentro de su estructura interna cuenta las direcciones de Turismo, General de Vivienda, de Desarrollo Territorial y Urbano y de Agua Potable y Saneamiento Básico (Decreto 219 del 15 de febrero de 2000)

Dentro de su estructura cuenta con 6 Direcciones para atender sus funciones:

- Dirección General de Turismo .
- Dirección General de Desarrollo Territorial y Urbano.
- Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Dirección General de Industria.
- Dirección General de Comercio y Promoción de la Competencia.
- Dirección General de Vivienda.

Dirección de Turismo

Son funciones de esta Dirección las siguientes:

- Dirigir las investigaciones y estudios necesarios para la definición de políticas relacionadas con el sector turístico, teniendo en cuenta las tendencias mundiales.
- Asesorar al Ministro en la identificación, diseño, formulación y desarrollo de los mecanismos programas o instrumentos necesarios para la adecuada ejecución de las políticas relativas al sector turístico.
- Elaborar el Proyecto del Plan Sectorial Turístico, en coordinación con las entidades territoriales.
- Asesorar técnicamente a las entidades territoriales en materia de planificación y desarrollo turístico.
- Identificar las necesidades de inversión en infraestructura para mejorar la competitividad de los productos turísticos y coordinar con los sectores público y privado las acciones necesarias para que dichas inversiones se realicen.
- Adelantar investigaciones especiales que apoyen la competitividad del sector turístico, impactos sociales, culturales y ambientales y las relaciones internacionales.
- Coordinar con la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales, los temas relacionados con los del turismo.
- Llevar y mantener actualizado el sistema nacional de información turística.
- Examinar y evaluar el cumplimiento de las políticas, programas y actividades del Gobierno y en particular del sector de desarrollo económico en relación con el sector turístico y formular al Ministro las recomendaciones pertinentes.

Dirección de Desarrollo Territorial y Urbano.

Son funciones las siguientes:

- Diseñar, formular, hacer seguimiento y evaluación de la política nacional de desarrollo territorial y urbano.
- Preparar las propuestas normativas sobre ordenamiento territorial, planificación y gestión urbana, espacio público, transporte urbano y equipamientos.
- Apoyar la preparación de propuestas reglamentarias de otras Entidades Nacionales que tienen a su cargo las políticas sectoriales vinculadas con el ordenamiento territorial y la gestión urbana.
- Diseñar y desarrollar instrumentos de gestión territorial y urbana, así como lineamientos y contenidos metodológicos para la aplicación de los instrumentos de planificación territorial y gestión urbana.
- Promover y gestionar programas de investigación relacionados con el desarrollo territorial y urbano.

- Diseñar, desarrollar y consolidar el sistema de información territorial y urbano y la estrategia de difusión, capacitación y comunicación de conformidad, con el artículo 112 de la Ley 388 de 1997.
- Prestar asistencia técnica a las entidades territoriales para la planificación territorial y la gestión urbana.
- Diseñar y promover programas de fortalecimiento institucional para la planificación y la gestión del desarrollo territorial, dirigidos a las entidades territoriales.
- Establecer mecanismos de coordinación institucional con las entidades del nivel central y las entidades territoriales para asegurar la ejecución de las políticas de ordenamiento territorial, planificación y gestión urbana, espacio público, equipamientos y transporte urbano.

Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Son funciones las siguientes:

- Diseñar los programas especiales de agua potable y saneamiento básico, para el sector rural, en coordinación con las entidades nacionales, regionales y locales.
- Proponer con las entidades rectoras de la gestión ambiental y de los recursos naturales renovables, acciones y programas orientados a la conservación de las fuentes de agua
- Elaborar un plan de expansión de la cobertura del servicio de agua potable y saneamiento básico que forme parte del Plan Nacional de Desarrollo en el que se determinen las inversiones públicas que deben realizarse y las privadas que deben estimularse.

Ministerio de Minas y Energía

Es una entidad pública, de carácter nacional, de nivel superior del Ejecutivo Central encargado de: Planear, regular, promover, coordinar y hacer seguimiento a las actividades del sector minero-energético, administrando los recursos no renovables de la nación, de tal forma que se asegure su mejor utilización. Orientar el uso y regular el aprovechamiento de los recursos energéticos en procura de su mejor utilización y el suficiente abastecimiento de los mismos.

El Ministerio cumple las siguientes funciones generales, en concordancia con lo establecido en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998 y de acuerdo con la estructura establecida para ello (Figura 107).

- Adoptar la política nacional en materia de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, beneficio, transformación y distribución de minerales.
- Adoptar la política nacional en materia de expansión del servicio de energía eléctrica en zonas no interconectables.

En general, adoptar la política nacional sobre todas las actividades técnicas, económicas, jurídicas, industriales y comerciales relacionadas con el aprovechamiento integral de los recursos naturales no renovables y de la totalidad de las fuentes energéticas del país, en concordancia con los planes generales de desarrollo.

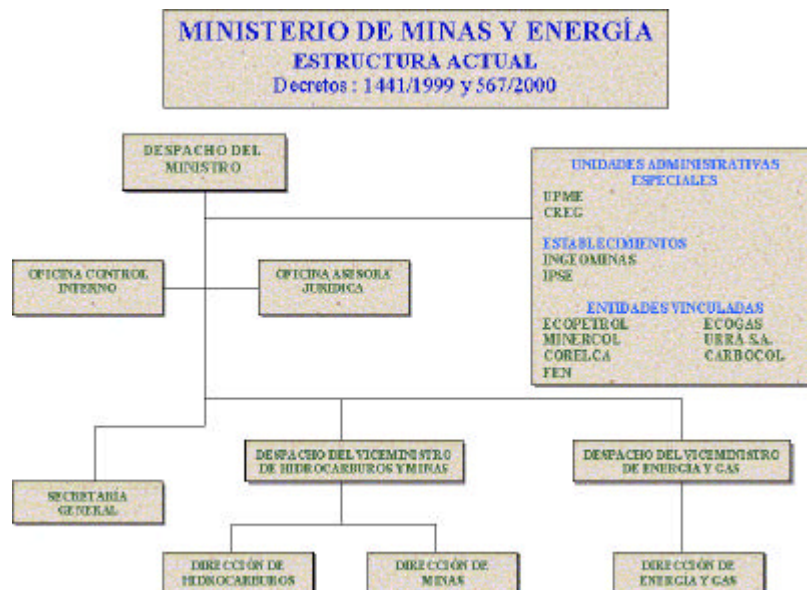


Figura 107. Organigrama Ministerio de Minas Fuente: Minminas, 2000

Dictar los reglamentos y hacer cumplir las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias relacionadas con la exploración, explotación, transporte, refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables, y las normas técnicas relativas a los servicios públicos de electricidad y gas, en los términos previstos en la Ley 142 de 1994;

Velar por el cumplimiento de las normas sobre protección, conservación y preservación de los recursos naturales y del ambiente, en los planes y programas desarrollados por el sector minero – energético.

Constituir de conformidad con la legislación vigente, reservas mineras especiales con fines de investigación sobre cualquier área del dominio continental o insular de la República, de las aguas territoriales o de la plataforma submarina y aportarlas a sus organismos descentralizados o a entidades financieras oficiales, cuyas funciones tengan relación con la exploración y explotación minera;

Estudiar y señalar zonas restringidas para las actividades mineras, previa declaración de reserva ecológica por las autoridades competentes, o de uso exclusivamente agrícola o ganadero por el Ministerio de Agricultura, para lo cual deberá tener como criterio principal el desarrollo sostenible;

Asegurar que se realicen en el país, por medio de empresas oficiales, privadas y/o mixtas, las actividades de comercialización, construcción y operación de gasoductos, y de redes para otros servicios públicos que surjan por el desarrollo tecnológico y que requieran redes de interconexión, según concepto previo del Consejo Nacional de Política Económica y Social.

Velar por el cumplimiento de las normas sobre protección, conservación y preservación de los recursos naturales y del ambiente, en los planes y programas desarrollados por el sector minero – energético.

Ministerio del Medio Ambiente

Es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables creado mediante la ley 99 de 1993. Es encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetan la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. (L. 99/93)

El Ministerio del Medio Ambiente formula, junto con el Presidente de la República y garantizando la participación de la comunidad, la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables, de manera que se garantice el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente sano y se proteja el patrimonio natural y la soberanía de la Nación.

De esta forma el Ministerio, tiene a su cargo la definición, formulación y adopción de la política nacional con relación al medio ambiente y los recursos naturales renovables, establece las normas y criterios de ordenamiento ambiental del uso del territorio y los mares adyacentes, prepara con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación los planes, programas y proyectos que en la materia deban incorporarse en el plan Nacional de Desarrollo y en el Plan Nacional de Inversiones. Otorgamiento de las licencias ambientales de su competencia.

Como se establece de la normatividad el Ministerio del Medio Ambiente cuenta con suficientes instrumentos jurídicos para desarrollar los procesos de formulación y definición de políticas, le asisten normas que le confieren facultades de coordinación con los demás Ministerios para definir en los mejores términos el manejo ambiental del país. Sin embargo, no existe una gestión armónica y coordinada con todos los estamentos del Gobierno ni con los sectores privados del país lo que hace que su gestión sea conflictiva.

Corresponde al Ministerio de acuerdo con el artículo 59 de la Ley 489 de 1998 sin perjuicio de lo dispuesto en su ley de creación las siguientes:

- Formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del medio ambiente;
- Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural;
- Preparar, con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación, los planes, programas y proyectos que en materia ambiental, o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental del territorio, deban incorporarse a los proyectos del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones que el Gobierno someta a consideración del Congreso;
- Formular, conjuntamente con el Ministerio de Salud, la política nacional de población; promover y coordinar con éste programas de control al crecimiento demográfico y hacer evaluación y seguimiento de las estadísticas demográficas nacionales;
- Formular, conjuntamente con el Ministerio de Desarrollo Económico la política nacional de asentamientos humanos y expansión urbana, con el Ministerio de Agricultura las políticas de

colonización y con el Ministerio de Comercio Exterior, las políticas de comercio exterior que afecten los recursos naturales renovables y el medio ambiente.

- Adoptar, conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional, los planes y programas docentes y el p nsu m que en los distintos niveles de la educación nacional se adelantarn en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, promover con dicho ministerio programas de divulgación y educación no formal y reglamentar la prestación del servicio ambiental;

- Determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos y las actividades mineras, industriales, de transporte y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales;

- Expedir y actualizar el estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente a sus aspectos ambientales y fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial;

- Ejercer discrecional y selectivamente, cuando las circunstancias lo ameriten, sobre los asuntos asignados a las Corporaciones Autónomas Regionales, la evaluación y control preventivo, actual o posterior, de los efectos de deterioro ambiental que puedan presentarse por la ejecución de actividades o proyectos de desarrollo, así como por la exploración, explotación, transporte, beneficio y utilización de los recursos naturales renovables y no renovables y ordenar la suspensión de los trabajos o actividades cuando a ello hubiese lugar;

- Reservar, alinderar y sustraer las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales y las reservas forestales nacionales, y reglamentar su uso y funcionamiento;

- Administrar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, velar por la protección del patrimonio natural y la diversidad biótica de la Nación, así como por la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica;

- Coordinar, promover y orientar las acciones de investigación sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables, establecer el Sistema de Información Ambiental, y organizar el inventario de la biodiversidad y de los recursos genéticos nacionales; promover la investigación de modelos alternativos de desarrollo sostenible; ejercer la Secretaría Técnica y Administrativa del Consejo del Programa Nacional de Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat;

- Adoptar las medidas necesarias para asegurar la protección de las especies de flora y fauna silvestres; tomar las previsiones que sean del caso para defender especies en extinción o en peligro de serlo; y expedir los certificados a que se refiere la Convención Internacional de Comercio de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas de Extinción (CITES);

- Regular la conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras, y coordinar las actividades de las entidades encargadas de la investigación, protección y manejo del medio marino, de sus recursos vivos, y de las costas y playas; así mismo, le corresponde regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales;

- Adquirir para el Sistema de Parques Nacionales Naturales o para los casos expresamente definidos por la presente Ley, bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público; adelantar ante la autoridad

- Fijar, con carácter prioritario, las políticas ambientales para la Amazonia colombiana y el Chocó Biogeográfico, de acuerdo con el interés nacional de preservar estos ecosistemas;
- Promover en coordinación con el Ministerio de Gobierno, la realización de programas y proyectos de gestión ambiental para la prevención de desastres, de manera que se realicen coordinadamente las actividades de las entidades del Sistema Nacional Ambiental y las del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, creado por la Ley 46 de 1988 y reglamentado mediante el Decreto-ley 919 de 1989;
- Fijar los cupos globales y determinar las especies para el aprovechamiento de bosques naturales y la obtención de especímenes de flora y fauna silvestres, teniendo en cuenta la oferta y la capacidad de renovación de dichos recursos, con base en los cuales las Corporaciones Autónomas Regionales otorgarán los correspondientes permisos, concesiones y autorizaciones de aprovechamiento;
- Fijar, de común acuerdo con el Ministerio de Agricultura y con base en la mejor evidencia científica e información estadística disponibles, las especies y los volúmenes de pesca susceptibles de ser aprovechados en las aguas continentales y en los mares adyacentes, con base en los cuales el INPA expedirá los correspondientes permisos de aprovechamiento.

Ministerio de Agricultura

Es el encargado de formular, coordinar y evaluar las políticas para garantizar el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de las actividades agropecuarias, forestales y pesqueras para mejorar el nivel y la calidad de vida de la población rural colombiana. (Figura 108)

El Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural está integrado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y sus entidades adscritas y vinculadas.

El Ministerio de acuerdo el Decreto 2478 de 1999 cumple con las siguientes funciones específicas:

- Velar por la efectividad y cumplimiento de los fines que para el sector consagran los artículos 64 a 66 de la Constitución Política, con sujeción a las normas contenidas en las leyes que los desarrollan.
- Formular políticas, planes y programas agropecuarios, pesqueros y de desarrollo rural, fortaleciendo los procesos de participación y planificación, en armonía, con los lineamientos de la política macroeconómica.
- Fijar la política de cultivos forestales, productores y protectores con fines comerciales, de especies introducidas o autóctonas, en coordinación con la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables establecida por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Armonizar y coordinar la formulación y adopción de la política de protección y uso productivo de los servicios ambientales, agua, suelo, captura de carbono y biodiversidad con el Ministerio del Medio Ambiente.
- Coordinar, promover, vigilar y evaluar la ejecución de las políticas del Gobierno Nacional relacionadas con el Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.
- Coordinar la política sectorial de desarrollo rural con los Ministerios de Educación, de Salud, de Trabajo y Seguridad Social y de Desarrollo Económico, en las áreas de su competencia.

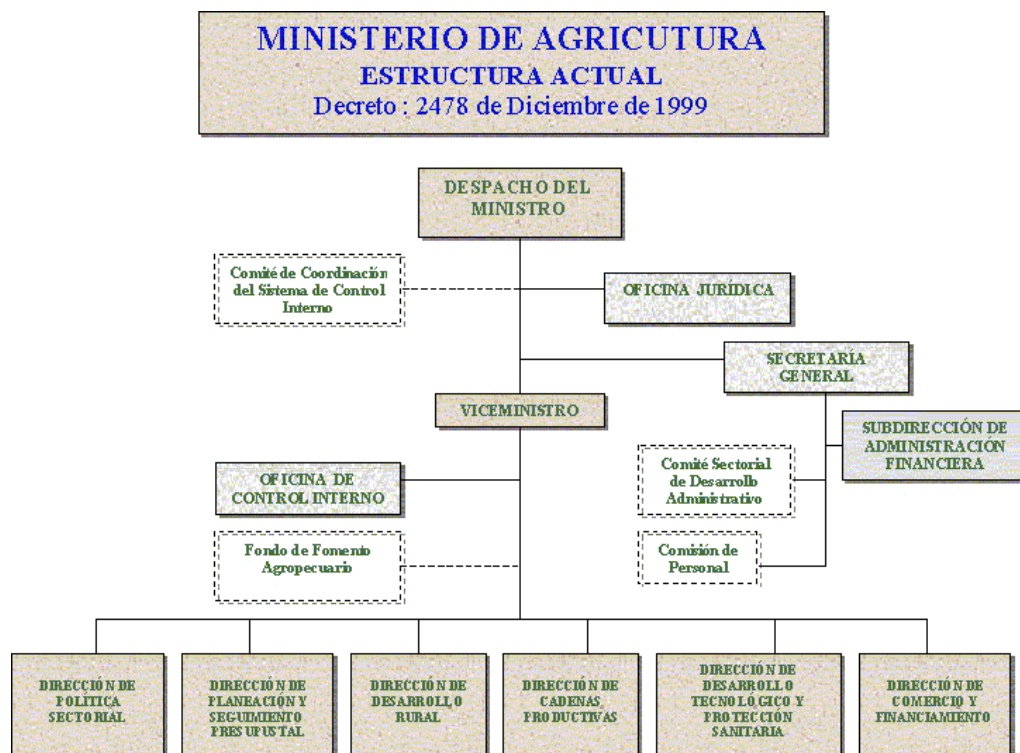


Figura 108. Organigrama Ministerio de Agricultura Fuente: Minagricultura, 2000

- Apoyar y coordinar la cooperación técnica a las entidades territoriales en las áreas de su competencia.
- Coordinar con los Ministerios y el Departamento Nacional de Planeación la programación y definición de estrategias que propicien la inversión social rural.
- Regular los mercados internos de productos agropecuarios y pesqueros, determinar la política de precios de dichos productos y sus insumos cuando se considere que existan fallas en el funcionamiento de los mercados y proponer a los organismos competentes la adopción de medidas o acciones correctivas de distorsiones, en las condiciones de competencia interna de los mercados de dichos productos.
- Fijar las políticas y directrices sobre investigación y transferencia de tecnología agropecuaria y pesquera y dictar medidas de carácter general en materia de asistencia técnica, calidad, utilización y comercialización de productos o insumos agropecuarios y de sanidad animal y vegetal.
- Fomentar la constitución de las asociaciones campesinas y las organizaciones gremiales agropecuarias, así como la cooperación entre éstas y los organismos del sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.

Dirección de Política Sectorial

Tiene como objetivo analizar, diseñar, proponer y coordinar políticas e instrumentos que propendan por la competitividad, equidad y sostenibilidad de la actividad agropecuaria y rural. Para tal fin tiene asignadas las siguientes funciones:

- Proponer un sistema de incentivos para el sector agropecuario, pesquero y de desarrollo rural, creando o ajustando estímulos para el financiamiento, la producción, el empleo, la comercialización, el fomento a la asociación y otros que faciliten la ejecución de la política.
- Apoyar el desarrollo, consolidación e interpretación de los sistemas de información del sector agropecuario.
- Apoyar el proceso de planificación del sector agropecuario.
- Asesorar el Sistema Nacional Ambiental en la formulación de los instrumentos de política ambiental y de recursos naturales renovables relacionados con el desarrollo de la productividad del sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, que deban incorporarse en el Plan de Desarrollo.

Dirección de Desarrollo Rural.

Coordina a escala institucional e interinstitucional la política de desarrollo rural y para tales efectos cumple con las siguientes funciones:

- Coordinar con los Ministerios, el desarrollo de la infraestructura y los servicios sociales básicos en el Sector Rural tales como: educación, salud, vivienda, seguridad social y empleo.
- Apoyar a las entidades adscritas y vinculadas al Ministerio, así como a las territoriales, en la promoción de la participación de las comunidades rurales en las instancias de decisión del nivel municipal, departamental y nacional para la identificación, formulación y selección de planes, programas y proyectos de desarrollo rural, así como para la asignación de recursos en la ejecución de los mismos.
- Participar en la formulación de la política social que involucre la infraestructura y los servicios sociales complementarios del desarrollo integral de las comunidades rurales.
- Promover los programas a su cargo, buscando potenciar los recursos, mediante alianzas o esquemas de cooperación

Planes del Ministerio

Plan de Contingencia para el Sector Agropecuario

Con la aparición en el país del fenómeno meteorológico denominado “Fenómeno de El Niño “ o Fenómeno de El Pacífico”, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural estructuró el Plan de Contingencia para el Sector Agropecuario, como documento de política para mitigar los efectos esperados de dicho evento.

El Plan se fundamentó en el desarrollo de las siguientes acciones:

Conformación de once Comités Regionales de Seguimiento que abarcaron todos los departamentos del país afectados por el fenómeno. En cada una de estas regiones se priorizaron las especies animales y vegetales de mayor significancia económica, se determinaron los indicadores de impacto agronómico, pecuario, fito y zoonosanitario, por efecto de El Niño, se formularon las recomendaciones agronómicas, pecuarias fito y zoonosanitarias y se identificó la oferta institucional para la aplicación de las recomendaciones, permitiendo dotar a los diferentes estamentos del sector de los elementos de juicio suficientes para dar al fenómeno, un manejo racional y amainar los efectos perniciosos sobre su actividad.

Previa determinación de los departamentos y municipios más afectados, tanto por déficit como por excedente hídrico, el Ministerio tomó las siguientes determinaciones de índole legal:

A nivel de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, la expedición de la Resolución N° 11 del 14 de octubre de 1.997, para la refinanciación de créditos agropecuarios en zonas determinadas por el Ministerio de Agricultura como las más afectadas por los efectos del fenómeno del Niño. Esta decisión permitió a la Caja Agraria, a junio de 1.998, hacer Arreglos de Cartera, por efectos del Fenómeno de El Pacífico, del orden de los 22 mil millones de pesos.

Expedición de las Resoluciones 0560 de diciembre de 1.997, 00051 de marzo de 1.998 y 00194 de junio de 1.998, mediante las cuales se determinaron los departamentos y municipios más afectados por el fenómeno de El Pacífico, con el fin de que pudieran acogerse a lo establecido en la resolución 11 de 1.997.

Esta medida permitió beneficiar a los pequeños productores de 1.022 municipios del país.

Considerando que el más alto nivel de afectación por efectos del fenómeno de El Pacífico, se dio sobre el sector de la economía campesina, mediante la resolución 0559 del 17 de diciembre de 1.997, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se estableció un programa de apoyos directos a los agricultores el cual benefició a 4.500 pequeños productores de yuca, tabaco, tomate, maíz, arroz y frijol, cultivadas en 3.798 hectáreas, localizadas en los departamentos de Boyacá, Santander, Bolívar, Sucre, Chocó y Cauca.

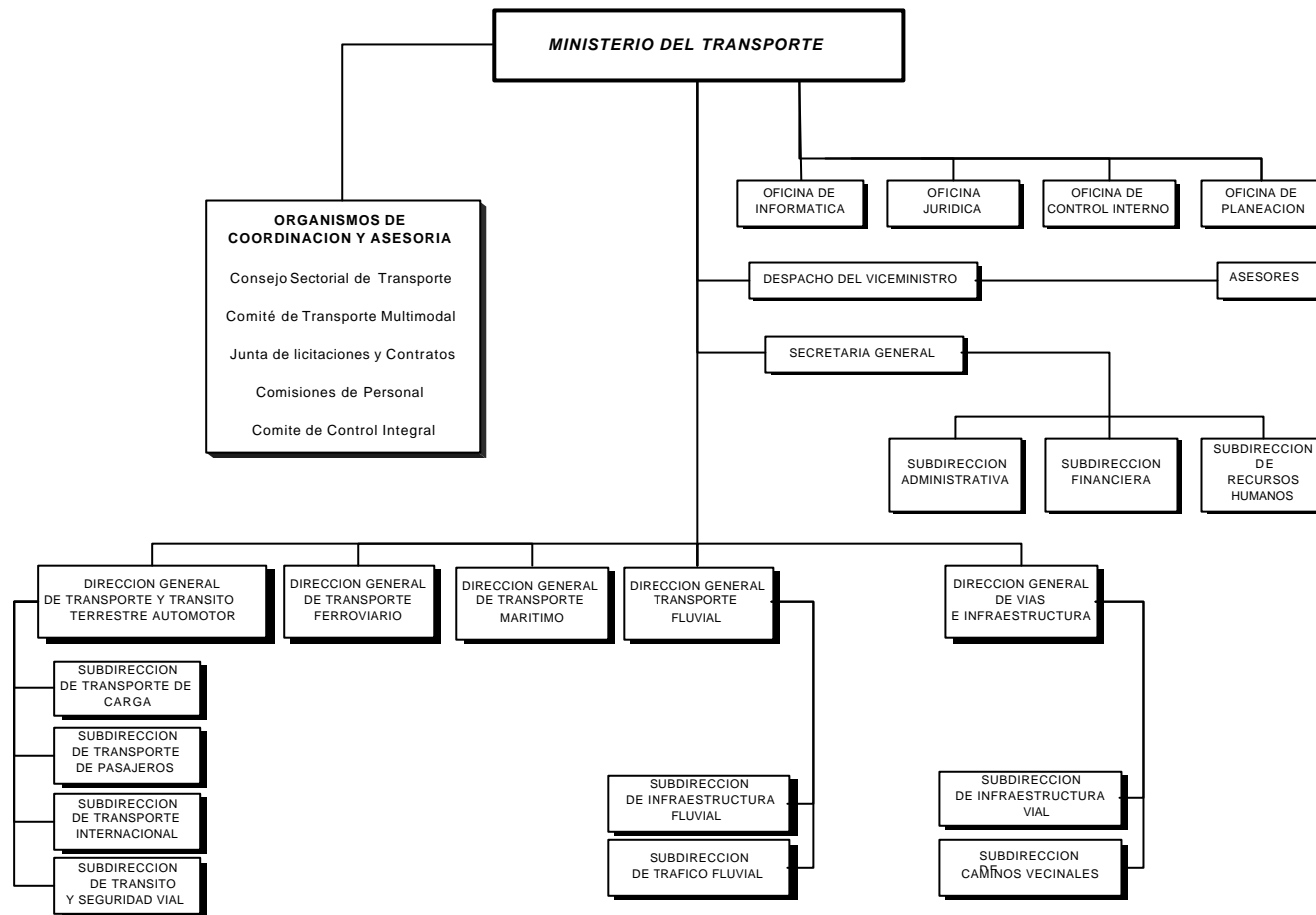
En síntesis, con estas cinco estrategias se invirtieron recursos del orden de los 27 mil trescientos millones de pesos, dirigidos a: capacitar a los agricultores en el conocimiento y manejo de los efectos del Fenómeno de El Pacífico, Transferencia de Tecnología, por especie vegetal y animal, para mitigar el efecto del fenómeno, refinanciación de créditos a los productores de los municipios más afectados, generar empleo en los sectores afectados y empezar a crear una infraestructura de recolección de aguas y de oferta hídrica en la perspectiva de obviar los efectos perniciosos de futuros eventos de esta naturaleza y resarcir en parte las pérdidas que los sectores más vulnerables tuvieron por efectos del fenómeno de El Pacífico.

Ministerio de Transporte

El Ministerio encabeza la organización de las entidades que comprenden “ El Sistema Nacional de Transporte” (Ley 105 de 1993), que está integrado por las entidades del orden nacional y del ámbito regional departamental y municipal que participan de los sectores de obras públicas, transporte e infraestructura y la Dirección General Marítima del Ministerio de Defensa, la cual esta sujeta a una relación de coordinación con el Ministerio de Transporte (art 1 Ley 105 de 993).

El Ministerio de Transporte tiene a su cargo la orientación, control y evaluación del ejercicio de las funciones de sus entidades adscritas y vinculadas, sin perjuicio de las potestades de decisión que les correspondan así como de su participación en la formulación de la política, en la elaboración de los programas sectoriales y en la ejecución de los mismos.

En ese marco que distribuyó las competencias relativas a la construcción, rehabilitación y mantenimiento de obras de infraestructura de transporte y que definió las reglas para la participación del sector privado, el papel del Ministerio de Transporte se orienta además, a la planificación y regulación del Sector y a la promoción de la participación del sector privado en la construcción, administración y operación de la infraestructura de transporte (Figura 109). El Ministerio se constituye en una entidad rectora y como tal participa en la formulación de las políticas del gobierno en materia de tránsito y transporte e infraestructura en la cual se encuentra comprendido el subsector portuario.



Fuente: Adaptado de "El Transporte en Cifras 1995 - 1996"

Figura 109. Organigrama Ministerio de Transporte

El Ministerio de Transporte para el desarrollo de las funciones en el modo de transporte marítimo, es asesorado por la DIMAR en el área de su competencia.

Objetivos

- Lograr el desarrollo institucional del sector y el sistema nacional del transporte.
- Ejecutar de manera eficaz las funciones básicas que le han sido asignadas con la cooperación de las entidades adscritas y vinculadas.
- Contribuir a la armonización en el actuar de las entidades del sistema nacional de transporte.

Funciones

- Elaborar el proyecto del Plan Sectorial de Transporte e infraestructura, en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación, DNP, y las entidades del sector transporte.
- Elaborar los planes modales de transporte y su infraestructura, en colaboración con las entidades ejecutoras de cada modo de transporte y las entidades territoriales y la DIMAR.
- Apoyar y prestar cooperación técnica a las entidades territoriales en las áreas de su competencia.
- Preparar los planes y programas de inversión para la construcción, conservación y atención de emergencias de la infraestructura de transporte a cargo de la Nación.
- El Ministerio de Transporte para el desarrollo de las funciones en el modo de transporte marítimo, es asesorado por la DIMAR en el área de su competencia.

En cuanto a su gestión ambiental al Ministerio de Transporte le corresponde ejercer el control de tutela sobre la gestión ambiental del subsector y participar en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente en la promulgación de las políticas ambientales del sector transporte, incluida la política ambiental para el desarrollo del subsector portuario. Es decir que debe velar porque sus entidades las cumplan y las adopten efectivamente, lo cual implicaría que el Ministerio cuente con la adecuada capacidad institucional, técnica, logística y de recursos (humanos y financieros) para adelantar dicha responsabilidad.

Lo anterior, de acuerdo con el nuevo orden en el cual no solo existe la responsabilidad de construir o incentivar nuevas obras de infraestructura (puertos) sino la obligación de hacerlo bien. Como entidad del Estado le corresponde asegurar que su gestión en los procesos de planificación, evaluación y otorgamiento de las concesiones, construcción y operación sean armónicas con los preceptos constitucionales y ambientales como el derecho a gozar de un ambiente sano (artículo 79), los derechos de participación pública y los derechos de los grupos étnicos.

Sin embargo, entre las funciones asignadas a las entidades adscritas y vinculadas en ninguna se expresa directamente la responsabilidad en materia ambiental. No obstante, ellas no están abstraídas, en razón de que son parte del Estado y como tal tienen la responsabilidad constitucional de garantizar a todos los ciudadanos el derecho a gozar de un ambiente sano. Por tanto, el Ministerio tiene la obligación de incluir la dimensión ambiental en la definición o formulación de las políticas portuarias específicamente en los procesos de planificación y en los procesos de ejecución (evaluación y otorgamiento de concesiones) y exigir al ente

Organización

El Ministerio de Transporte cuenta con cinco direcciones encargadas de las políticas de los diferentes subsectores (Figura 109). Estas Direcciones, tienen básicamente las mismas funciones, de acuerdo con su ámbito de competencia así:

- Asesorar al Ministro en la formulación de las políticas que deban regir las distintas disposiciones y controles al interior del modo de transporte.
- Estudiar los planes y programas modales, presentados por la entidad ejecutora y sugerir y proponer las modificaciones que sean necesarias sobre los mismos.
- Promover y organizar encuentros y foros técnicos sobre transporte a nivel nacional e internacional.
- Elaborar los distintos estudios y análisis tendientes a determinar el grado de gestión e impacto del plan sectorial, de los programas de inversión y de proyectos específicos.
- Efectuar los análisis de gestión y evaluación de resultados del Sector Transporte y de los organismos adscritos o vinculados al Ministerio.
- Organizar los documentos referentes a los acuerdos, convenios, reuniones y congresos e intercambio del Sector Transporte.
- Proponer al Ministro las políticas de regulación que aseguren el mejor comportamiento intermodal, favoreciendo la sana competencia entre modos, así como su adecuada complementación.
- Estudiar y remitir informes al Ministro sobre los proyectos de normas técnicas que deban regir cada modo de transporte preparados por las entidades ejecutoras.

Las funciones de estas dependencias son esencialmente de definición, o proposición de políticas y de planificación. Sin embargo, la Dirección de Transporte Marítimo y la Fluvial tienen algunas funciones adicionales de carácter operativo, toda vez que el Sector Transporte no cuenta, en este modo, con una entidad ejecutora como en el caso de los demás subsectores.

Dirección de Transporte Marítimo

Es una Unidad Técnica de apoyo al Ministro de Transporte para el estudio y elaboración de la política portuaria, así como para el control de ejecución de dicha política, además realiza los estudios para la elaboración de los planes de expansión portuaria en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación para ser presentados ante el CONPES.

En el transporte marítimo, las decisiones sobre los sitios para la construcción de nuevos puertos y su operación son actividades con implicaciones significativas y en ese sentido las responsabilidades de definición, o proposición de políticas y de planificación le corresponde a esta Dirección.

También le corresponde como función operativa, la ejecución de dragados y obras de protección y de adecuación canales de acceso. Tanto las actividades de formulación de políticas y planes como las de ejecución de obras tienen implicaciones ambientales importantes.

Dirección de Transporte Fluvial

Además de las funciones establecidas para todas las Direcciones del Ministerio de Transporte, esta Dirección cumple funciones relacionadas con la ejecución de la política de transporte fluvial, así:

- Ejecutar la política del Gobierno Nacional en materia de transporte, tránsito e infraestructura fluvial, de conformidad con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Transporte.
- Aplicar la regulación del transporte y tránsito fluvial expedida por el Ministerio de Transporte.
- Sancionar a los infractores por las violaciones a las normas de transporte y tránsito fluvial.
- Dirigir y controlar la elaboración y ejecución de los planes y programas sobre encauzamiento, dragado, conservación, operación y señalización de las vías fluviales navegables.
- Asesorar a las entidades territoriales en relación con los planes y programas del modo fluvial regional, y coordinarlos con los planes y programas elaborados por la Dirección General.
- Dirigir y controlar la administración de los puertos fluviales a cargo de la Nación, junto con la entidad territorial donde se encuentren ubicados dichos puertos de conformidad con lo establecido en el parágrafo del artículo 71 del Decreto-Ley 077 de 1997.
- Dirigir y controlar la elaboración y ejecución de los planes y programas sobre construcción, conservación y operación de los puertos fluviales a cargo de la Nación, junto con la entidad territorial donde se encuentren ubicados dichos puertos de conformidad con lo establecido en el parágrafo del artículo 71 del Decreto-Ley 077 de 1987.
- Diseñar y proponer al Ministro las políticas en materia de tarifas de transporte de pasajeros y carga, tarifas por uso de la vía e infraestructuras fluvial y por servicios prestados por la autoridad fluvial, y ejecutar las decisiones adoptadas por el Ministro al respecto.
- Coordinar con la Dirección General Marítima del Ministerio de Defensa Nacional, los asuntos relativos a la navegación fluvial en las zonas de frontera internacional.
- Regular y autorizar las construcciones que se ejecuten en los predios colindantes con las vías fluviales navegables, en concordancia con el Decreto No.2689 de 1988, siempre que no afecten, el debido uso y utilización de la vía
- Velar por el cumplimiento de las normas técnicas para la construcción de naves y artefactos fluviales.
- Dirigir y coordinar con la Policía Fluvial las políticas de control fluvial en las vías navegables y en sus respectivos puertos.
- Dirigir y supervisar la elaboración de los proyectos para el análisis, liquidación, distribución y cobro de la contribución de valorización, causada por la construcción y mejoramiento de la infraestructura de transporte fluvial.

Por otro lado y como parte de la estructura administrativa del Ministerio de Transporte, con el propósito de elevar la calidad de la gestión ambiental del Ministerio de Transporte, constituyó, mediante Resolución 0001160 del 21 de Abril de 1998, un Grupo de Gestión Ambiental. Este Grupo está adscrito al despacho del Viceministro y tiene como funciones:

- Asesorar al Señor Ministro y Viceministro en las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables a definir en el Consejo Nacional Ambiental.
- Coordinar con cada una de las Direcciones Generales del Ministerio de Transporte y sus Entidades Adscritas y Vinculadas, la formulación coherente de las políticas ambientales que deban regir el Sector Transporte en cada uno de sus modos.
- Coordinar con los Direcciones Generales del Ministerio de Transporte y sus Entidades Adscritas y Vinculadas, la elaboración de la normatividad que pueda derivarse de la aplicación de la Ley 99 de 1993. Igualmente se coordinarán los planes, proyectos y programas que orienten las inversiones ambientales sectoriales.
- Coordinar la adecuada interpretación de las políticas ambientales sectoriales, trazadas por la autoridad ambiental relacionadas con el Sector Transporte y velar por la aplicación de la normatividad vigente por parte de las unidades ejecutoras del Sector.
- Evaluar y hacer seguimiento técnico a los planes y programas de carácter ambiental a cargo del Ministerio de Transporte y sus Entidades Adscritas y Vinculadas.
- Vigilar el desarrollo de la Política Sectorial Ambiental y de las acciones recomendadas por estudios ambientales, a través de indicadores que permitan medir el cumplimiento de las mismas.
- Organizar el Banco de Datos Ambientales (BDA), el cual debe contener toda la información relativa a la legislación ambiental que haya emitido el Gobierno Nacional para el Sector. Así mismo se creará una base de datos en la que se relacionen los estudios ambientales realizados por el Ministerio de Transporte y sus Entidades Adscritas y Vinculadas, y los conceptos que sobre los mismos haya Emitido la autoridad ambiental competente.

ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE COORDINACIÓN, ASESORÍA Y CONSULTA

Consejo Nacional de Planeación

El Consejo Nacional de Planeación junto con los Consejos de Planeación Municipal y Departamental entes de carácter consultivo, que de acuerdo con la Ley 152 deben presentar recomendaciones a las administraciones municipales, departamentales y nacional en la formulación de los respectivos planes de desarrollo.

El Consejo Nacional de Planeación está conformado por representantes de:

- Las autoridades territoriales
- Los sectores económicos
- Los sectores Sociales
- El Sector educativo y cultural
- El Sector ecológico
- El Sector comunitario
- Representantes de indígenas
- Representantes de las minorías étnicas.
- Representantes de las mujeres

Los integrantes del Consejo Nacional de Planeación son designados por el Presidente de la República de listas que presentan las diferentes autoridades y organizaciones para un período de 8 años y la mitad de sus miembros se renueva cada 4 años. (Ley 152 de 1994)

Funciones:

- Analizar y discutir el proyecto del Plan Nacional de Desarrollo.
- Organizar y coordinar una amplia discusión nacional sobre el proyecto del Plan Nacional de Desarrollo, mediante la organización de reuniones nacionales y regionales con los Consejos Territoriales de Planeación en las cuales intervengan los sectores económicos, sociales, ecológicos, comunitarios y culturales, con el fin de garantizar eficazmente la participación ciudadana de acuerdo con el artículo 342 de la Constitución Política.
- Absolver las consultas que, sobre el Plan Nacional de Desarrollo, formule el Gobierno Nacional o las demás autoridades de planeación durante la discusión del proyecto del plan.
- Formular recomendaciones a las demás autoridades y organismos de planeación sobre el contenido y la forma del Plan.
- Conceptuar sobre el proyecto del Plan de Desarrollo elaborado por el Gobierno.

El Consejo Nacional y los Consejos territoriales de planeación constituyen el Sistema Nacional de Planeación (Art. 340 C.P, conc. Artículos 8,79, 113, 189-13°, 288, 298, 300, 311, 315, 318, 319, 322, 325, 330 y 344).

Estos consejos se han venido consolidando como agentes representantes de la sociedad civil no solo para la etapa de formulación de los planes, sino durante todo el proceso de planificación y gestión del desarrollo.

Consejo Nacional Ambiental

El Consejo Nacional Ambiental fue creado en virtud del artículo 13 de la Ley 99 de 1993, tiene como objeto asegurar la coordinación intersectorial en el ámbito público de las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables.

Las recomendaciones del Consejo, no son obligatorias y por b tanto, no constituyen pronunciamientos o actos administrativos de los miembros que lo integran.

Funciones.

El Consejo Nacional Ambiental tiene a su cargo las siguientes funciones:

- Recomendar la adopción de medidas que permitan armonizar las regulaciones y decisiones ambientales con la ejecución de proyectos de desarrollo económico y social por los distintos sectores productivos, a fin de asegurar su sostenibilidad y minimizar su impacto sobre el medio.
- Recomendar al Gobierno Nacional la política y los mecanismos de coordinación de las actividades de todas las entidades y organismos públicos y privados cuyas funciones afecten o puedan afectar el medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Formular las recomendaciones que considere del caso para adecuar el uso del territorio y los planes, programas y proyectos de construcción o ensanche de infraestructura pública a un apropiado y sostenible aprovechamiento del medio ambiente y del patrimonio natural de la Nación.
- Recomendar las directrices para la coordinación de las actividades de los sectores productivos, con las entidades que integran el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

- Designar comités técnicos intersectoriales en los que participen funcionarios de nivel técnico de las entidades que correspondan, para adelantar tÁreas de coordinación y seguimiento.

El Consejo puede crear consejos al nivel de las diferentes entidades territoriales con fines similares a los que cumple en el orden nacional y respetando en su integración los criterios establecidos por en la ley, de manera que se dé participación a los distintos sectores de la sociedad civil y del Gobierno.

Comisión Colombiana del Océano (CCO)

La CCO actualmente es un órgano intersectorial permanente de asesoría, consulta, planificación y coordinación del Gobierno Nacional en materia de Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros y temas conexos relacionados con la ciencia, tecnología, economía y medio ambiente para el desarrollo sostenible de los mares colombianos y su recursos.



Figura 110. Organigrama Comisión Colombiana del Océano

Fuente: CCO, 2000

El objetivo de la CCO es recomendar al Gobierno Nacional la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros para su Administración y Desarrollo Sostenible, incluidos los Planes de Acción para implementarla, convocando las diferentes entidades públicas y privadas con intereses y posibilidades de acción en el campo marino, en un foro de concertación, articulación y armonización de las políticas sectoriales

Funciones

De acuerdo con su estructura las principales son las siguientes (Figura 110):

- Proponer al Gobierno Nacional la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros, para su Administración y Desarrollo Sostenible, efectuando la coordinación interinstitucional e intersectorial necesaria, siguiendo las directrices del señor Presidente de la República;

- Recomendar al Gobierno Nacional el Plan de Acción para implementar la citada Política y adelantar su seguimiento, independientemente de la evaluación que realicen los órganos de control correspondientes;
- Servir de Foro de concertación e integración de las políticas sectoriales relacionadas con el uso, desarrollo y conservación de los espacios oceánicos y costeros, para consolidar la Política Nacional respectiva;
- Recomendar al Gobierno Nacional un Sistema para el Manejo Integral de los Espacios Oceánicos y Costeros;
- Servir de Punto Focal Nacional Técnico ante los organismos internacionales, cuya misión sea la de propender y fomentar el desarrollo sostenible, el uso, conservación y estudio de los Espacios Oceánicos y Costeros, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio del Medio Ambiente;
- Asesorar al Gobierno Nacional en la adopción y en el diseño y establecimiento de mecanismos de cooperación internacional relacionados con el uso, administración, estudio y conservación de los espacios oceánicos y costeros y de sus recursos y en la conformación y orientación técnica de las delegaciones oficiales que asisten a foros internacionales que tratan dichos asuntos;
- Asesorar al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en lo concerniente a la definición de Políticas para establecer prioridades de investigación y desarrollo tecnológico en los diferentes ámbitos relacionados con los objetivos de la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros;
- Diseñar e implementar estrategias para articular las políticas sectoriales del uso y aprovechamiento de los espacios oceánicos y costeros y sus recursos, con la política ambiental, en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente;
- Establecer, difundir y mantener a través de su Secretaría Ejecutiva, un sistema nacional de información oceánica y costera, necesario para la aplicación y evaluación de la citada Política.

Los documentos que son elaborados por la CCO relacionados con la formulación e implementación de la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros, son presentados al Departamento Nacional de Planeación para su análisis y evaluación con el fin de ser adoptados como y aprobados como política por el CONPES.

ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE PLANIFICACIÓN

La Ley orgánica del Plan de Desarrollo 152 de 1994 establece quiénes son las autoridades e instancias de planeación tanto en el ámbito nacional como para las entidades territoriales así: (Tabla 74)

En el ámbito nacional, por las oficinas de planeación de los Ministerios, de los Departamentos Administrativos, de los Establecimientos Públicos y de las Empresas Industriales y comerciales del Estado.

A nivel Departamental y municipal con las respectivas oficinas de planeación y los Consejos de Planeación.

A nivel Distrital, metropolitano y municipal, las respectivas oficinas o Departamentos de Planeación y los consejos municipales de planeación.

Las entidades adscritas al Departamento Nacional de Planeación.

Tabla 76. Sistema Nacional de Planeación

Municipio	Departamento	Nación
Autoridades de planeación		
El alcalde máxima autoridad de planeación del municipio. El consejo de Gobierno Municipal. Secretaría u Oficina de Planeación Municipal, quien trabaja en la formulación del plan de desarrollo municipal coordinadamente con la administración de su respectivo departamento y con otras entidades departamentales o nacionales que operen en el municipio. Demás Secretarías u oficinas especializadas: p.e UMATA	El Gobernador, máxima autoridad de planeación del departamento. Consejo de Gobierno Departamental. Secretaría, Departamento Administrativo u Oficina de Planeación quienes deberán trabajar en la formulación del plan de desarrollo coordinadamente con otras secretarías y departamentos administrativos, con entidades descentralizadas departamentales o nacionales que operen en la jurisdicción. Demás secretarías, departamentos administrativos u oficinas especializadas.	El Presidente de la República, máximo orientador de la Planeación Nacional. El Consejo Nacional de política Económica y Social (CONPES) y el CONPES Social. El Departamento Nacional de Planeación que ejerce la Secretaría del CONPES y desarrollará las orientaciones de planeación impartidas por el Presidente de la República y coordinará la formulación del Plan con los ministerios departamentos administrativos, entidades territoriales. El Ministerio de Hacienda y Crédito que velará pro la consistencia de los aspectos presupuestales del Plan con las leyes anuales del presupuesto. Los ministerios y Departamentos administrativos.
Son instancias de planeación		
El consejo Municipal responsables de aprobar el plan de desarrollo Municipal y normas relacionadas con la planeación y el desarrollo económico y social. El Consejo Municipal de planeación (organismo consultivo)	Las Asambleas Departamentales responsables de aprobar el plan de desarrollo departamental y normas relacionadas con la planeación y el desarrollo económico y social. El Consejo Departamental de Planeación (organismo consultivo)	El Congreso de la República El Consejo Nacional de Planeación (organismo consultivo).

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)

Es el organismo principal de la administración, encargado de la elaboración y formulación de los planes generales de desarrollo económico y social, que deben ser presentados a esta entidad, para su estudio, aprobación y posterior presentación al Congreso para su adopción; también le corresponde el seguimiento y evaluación de los planes y programas generales de desarrollo y la proposición de los ajustes y modificaciones que fueren necesarios.

Es un Consejo encargado de tomar decisiones sobre aspectos de la política económica y social del Gobierno. Lo preside el Presidente de la República incluye los Ministros del área económica, Gerente del Banco de la República y Federación Nacional de Cafeteros.

La Secretaría del Consejo está a cargo del Departamento Nacional de Planeación quien elabora los documentos de política a ser sometidos para estudio del CONPES. Estos documentos también son elaborados por la entidad pública (ministerios, departamentos administrativos) encargada de ejecutar los programas en el área objeto de aprobación.

El CONPES sirve para garantizar de algún modo un grado de coordinación entre los Ministerios. También sirve como foro para discutir las diferencias entre las entidades públicas, y le da al Presidente la posibilidad de actuar como arbitro en los conflictos y tomar decisiones.

El Plan de Desarrollo aprobado por el CONPES, también es un mecanismo que contribuye a garantizar cierto grado de coherencia entre las políticas de los Ministerios.

Respecto a la labor del Conpes, es de particular importancia establecer sistemas de seguimiento a las decisiones. Debido a la corta permanencia de los funcionarios de alto nivel en sus cargos, es demasiado frecuente en Colombia que las determinaciones de gobierno sean burladas por la burocracia. Con una demora, puede asegurarse que quienes toman las decisiones no estén en el gobierno para insistir en que sean ejecutadas. (DNP, 2000)

Departamento Nacional de Planeación

Jurídicamente es un departamento administrativo adscrito a la Presidencia de la República y es el organismo central de coordinación del Sistema Nacional de Planificación. El DNP es el organismo asesor técnico del Presidente y del Gobierno en su conjunto, en la definición, formulación, ejecución y evaluación de las políticas, planes y programas del Plan Nacional de Desarrollo de cada período presidencial.

De acuerdo con el decreto 1153 de 1999, el Sistema de Planeación Nacional está integrado por el Departamento Nacional de Planeación, quien tiene a su cargo la orientación del ejercicio de las funciones de las siguientes entidades adscritas, sin perjuicio de las potestades de decisión que les correspondan, así como de su participación en la formulación de la política, en la elaboración de los programas sectoriales y en la ejecución de los mismos.

El DNP tiene como objetivos fundamentales la preparación, el seguimiento de la ejecución y la evaluación de resultados, de las políticas, planes generales, programas y proyectos del sector público. Así mismo, debe realizar de forma permanente el seguimiento de la economía nacional e internacional y proponer los planes y programas para el desarrollo económico, social y ambiental del país, y con el Consejo Nacional de Política Económica y Social –CONPES– constituyen el conducto por medio del cual el Presidente de la República ejerce su función de máximo orientador de la planeación nacional.

Como Secretaría Técnica, somete a consideración del CONPES el Plan Nacional de Desarrollo, presenta las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos del Gobierno Nacional. También prepara en coordinación de los organismos y entidades correspondientes las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el estímulo a la actividad productiva y la inversión privada para ser sometidos a su aprobación.

En concordancia con lo anterior, evalúa y conceptúa sobre la asignación del presupuesto de inversión por programas, definiendo claramente los montos y las responsabilidades que les corresponden a los ministerios, los entes territoriales y los departamentos administrativos, al compatibilizar armonizando los objetivos de desarrollo con los objetivos macroeconómicos, los objetivos generales con los objetivos sectoriales y el corto plazo con el mediano y largo plazo.

A través del Decreto 1273 de 1994, se asignaron otras funciones, en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente, en lo previsto en el numeral 3 del Artículo 5 de la Ley 99 de 1993, para adelantar planes, programas y proyectos en materia ambiental o en relación con los recursos naturales renovables, que deban incorporarse al Plan Nacional de Desarrollo y al Plan Nacional de Inversión, que el Gobierno debe someter a consideración del Congreso.

Su organización comprende la Dirección, Subdirección, Secretaría General, unidades técnicas, divisiones técnicas y divisiones especiales (Figura 111)

:



Fuente: DNP, 2000

Figura 111. Organigrama Departamento Nacional de Planeación

Funciones además de las establecidas en la Ley 489 de 1998:

- Comunicar oportunamente al Presidente de la República o a los jefes de la administración nacional central y descentralizada o a los jefes de las entidades territoriales, cualquier irregularidad u obstáculo que se presente en cumplimiento de los planes de desarrollo.
- Diseñar la política para la prestación de servicios públicos domiciliarios y promover su adopción por parte de las Empresas prestadoras de servicios públicos.
- Adelantar estudios en relación con la incidencia de la violencia y la paz en el desarrollo económico y social del país.
- Conceptuar sobre la creación de nuevos departamentos y municipios, cuando fuere el caso, según las normas vigentes.
- Diseñar las metodologías para declarar viables proyectos a ser financiados con recursos de regalías o compensaciones.
- Desarrollar las orientaciones de planeación impartidas por el Presidente de la República y coordinar el trabajo de formulación del Plan Nacional de Desarrollo con los ministerios, departamentos administrativos, entidades territoriales, y las regiones administrativas y de planificación que se organicen en desarrollo de los Artículos 306 y 307 de la Constitución Política.

El DNP dentro de su estructura cuenta con las direcciones de

Desarrollo Territorial.

Encargada de:

- Realizar la evaluación de gestión y resultados, de manera selectiva, de los planes de desarrollo ejecutados por las entidades territoriales.
- Formular y evaluar en coordinación con el Ministerio del Interior la política sobre ordenamiento territorial y descentralización.
- Estudiar en coordinación con el Ministerio del Interior y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, las disposiciones que regulan el funcionamiento y financiamiento de las entidades territoriales y proponer las modificaciones que se estimen necesarias.
- Realizar el análisis, seguimiento y evaluación de inversión pública consolidada en las entidades territoriales.
- Diseñar políticas y mecanismos de seguimiento y evaluación de los planes y programas destinados a grupos étnicos.
- Ejercer las funciones atribuidas al Departamento Nacional de Planeación, por la Ley 60 de 1993, relacionadas con las transferencias a las entidades territoriales a que se refieren los artículos 356 y 357 de la Constitución Política.
- Hacer recomendaciones, proveer los criterios generales para orientar la elaboración y evaluar la formulación y contenido de los planes de desarrollo de las entidades territoriales, administrativas y de planeación tanto a corto como a largo plazo de acuerdo con lo que establezca la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.
- Apoyar y orientar el proceso de ordenamiento territorial del país y desarrollar mecanismos para realizar la interacción técnica con las entidades territoriales.
- Promover el desarrollo de servicios de asesoría técnica presupuestal y administrativa a los organismos de planificación de las entidades territoriales.
- Preparar los conceptos que deba emitir el Departamento sobre la creación de nuevos departamentos y municipios, y adelantar los estudios necesarios para la categorización socioeconómica de los municipios, departamentos y demás entidades territoriales.
- Pronunciarse sobre el cumplimiento de los requisitos previstos en el artículo 8° de la Ley 136 de 1994, con base en los estudios elaborados por los órganos departamentales de planeación. Sin el concepto favorable del Departamento Nacional de Planeación no se podrá tramitar el proyecto de ordenanza para la creación de un municipio.

Dirección de Desarrollo Social.

- Orientar la realización de estudios y proponer políticas y proyectos para el desarrollo humano de comunidades y grupos especiales, sobre los cuales debe focalizarse la acción del Estado.
- Impulsar programas para mejorar la gestión y la planeación de los sectores de su competencia, en todos los niveles territoriales.

Dirección de Desarrollo Agrario.

- Realizar la evaluación de gestión y resultados de las políticas, planes, programas y proyectos del sector;
- Coordinar la operación de un sistema de información sectorial, geográfico y rural para el seguimiento del sector y el análisis de coyuntura.

Dirección de Política Ambiental.

- Participar conjuntamente con las autoridades ambientales competentes y las instituciones integrantes del SINA en la elaboración de las normas requeridas para adelantar las políticas, planes, programas y proyectos ambientales, para su adopción por las autoridades competentes.
- Asesorar a las demás Direcciones del Departamento en la elaboración de normas, formulación de políticas, programas y proyectos de desarrollo que afecten el medio ambiente.
- Prestar apoyo a las autoridades ambientales en el diseño de acciones para el control y mitigación del deterioro ambiental generado por los sectores productivos, y en el manejo sostenible del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.
- Promover la aplicación de sistema de indicadores que permitan identificar los impactos ambientales negativos y positivos de políticas, normas, planes, programas y proyectos.
- Asesorar a la autoridad ambiental competente y a las instituciones integrantes del SINA en la conformación y puesta en marcha del Sistema de Información Ambiental.
- Coordinar todo lo relacionado con el tema de prevención de desastres.

Dirección de Desarrollo Urbano y Programas Regionales Especiales.

- Promover y ordenar la asesoría técnica y financiera a los municipios y a las entidades del orden seccional relacionadas con la programación y ejecución de los proyectos en dichas áreas.
- Apoyar el establecimiento de los instrumentos de concertación para la planeación seguimiento y evaluación de los planes programas y proyectos para el desarrollo urbano, los servicios de agua potable, saneamiento básico y vivienda.
- Analizar, hacer seguimiento y evaluar la ejecución del presupuesto de inversión pública nacional en las entidades territoriales en los sectores de desarrollo urbano, equipamiento municipal, vivienda y agua potable.
- Diseñar y orientar programas para el fortalecimiento de la planeación territorial en los sectores de vivienda, servicios públicos y equipamiento municipal.
- Realizar la coordinación interinstitucional para la formulación y ejecución de los proyectos regionales especiales de interés nacional que le sean asignados.



ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE EJECUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICA

Ministerio de Defensa – Dirección General Marítima

Es la autoridad marítima Nacional que ejecuta la política del Gobierno en materia marítima, y tiene por objeto de la dirección, coordinación y control de las actividades marítimas establecidas en el artículo 3° del Decreto 2324, entre otras:

Señalización marítima.

Control de tráfico marítimo.

Utilización, protección de los litorales.

Recreación y el deporte náutico marinos.

Utilización, protección de los litorales.

Colocación de cualquier tipo de estructuras, obras fijas o semifijas en el suelo o subsuelo marinos.

Los rellenos, dragados y obras de ingeniería oceánica.

La administración y desarrollo de la zona costera.

Los astilleros y la construcción naval.

DIMAR funciona como una dependencia del Ministerio de Defensa Nacional, (Figura 3-6) tiene la calidad de autoridad marítima nacional y tiene a su cargo las capitanías de puerto, la instalación y mantenimiento de la señalización marítima, la vigilancia y el control del tránsito marítimo y realizar investigación científica marina.

Jurisdicción

La Dirección General Marítima ejerce su jurisdicción hasta el límite exterior de la zona económica exclusiva, en las siguientes áreas: aguas interiores marítimas, incluyendo canales intercostales y de tráfico marítimo; y todos aquellos sistemas marinos y fluviomarinos; mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva, lecho y subsuelo marinos, aguas suprayacentes, litorales, incluyendo playas y terrenos de bajamar, puertos del país situados en su jurisdicción; islas, islotes y cayos y sobre los ríos que a continuación se relacionan, para las áreas materia de interés del estudio: (art 2 Decreto Ley 2324 de 1984) (Figura 112)

RIO MAGDALENA: Desde la desembocadura en Bocas de Ceniza hasta 27 kilómetros aguas arriba.

RIOS SINU, ATRATO, PATIA Y MIRA: Desde un (1) kilómetro antes de la iniciación de sus deltas incluyendo sus desembocaduras en el mar.

CANAL DEL DIQUE: En el trayecto que une sus desembocaduras en 1ª Bahía de Cartagena hasta la desembocadura en la Bahía de Barbacoas.

Asi mismo ejerce jurisdicción sobre las costas de la Nación y las riberas del sector de los ríos de su jurisdicción en una extensión de cincuenta (50) metros medidos desde la línea de la más alta marea y más alta creciente. (Parágrafo Artículo 2 Decreto 2324 de 1984).



n cumplimiento de sus funciones DIMAR, adicionalmente, otorga concesiones, permisos y licencias para el uso de aguas, playas y zonas de bajamar para el ejercicio de actividades marítimas distintas de las portuarias, esta situación la obliga a mantener una relación de coordinación con las autoridades ambientales, la cual hoy día no existe de manera estrecha lo que genera situaciones conflictivas.



Figura 112. Jurisdicción Dirección General Marítima

Fuente: DIMAR, 2001

Dentro de su estructura administrativa (Figura 113) la Dirección General Marítima (DIMAR) cuenta en el cumplimiento de sus funciones con:

Dependencias Regionales: Las cuales están conformadas por 17 Capitanías de Puerto con jurisdicción en los litorales Pacífico y Atlántico, áreas insulares y principales ríos internacionales. Para tal fin, existen actualmente 17 Capitanías de Puerto ubicadas tanto en la zona marítima como en la fluvial. La Dirección General Marítima mediante resolución 0825 del 27 de Diciembre de 1994, estableció los límites jurisdiccionales de las Capitanías de Puerto (Figura 117)

Centros de Investigaciones: uno en Cartagena, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) y otro en Tumaco, el Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP).

Seccionales de Señalización Marítima: en Cartagena, Río Magdalena y Buenaventura.

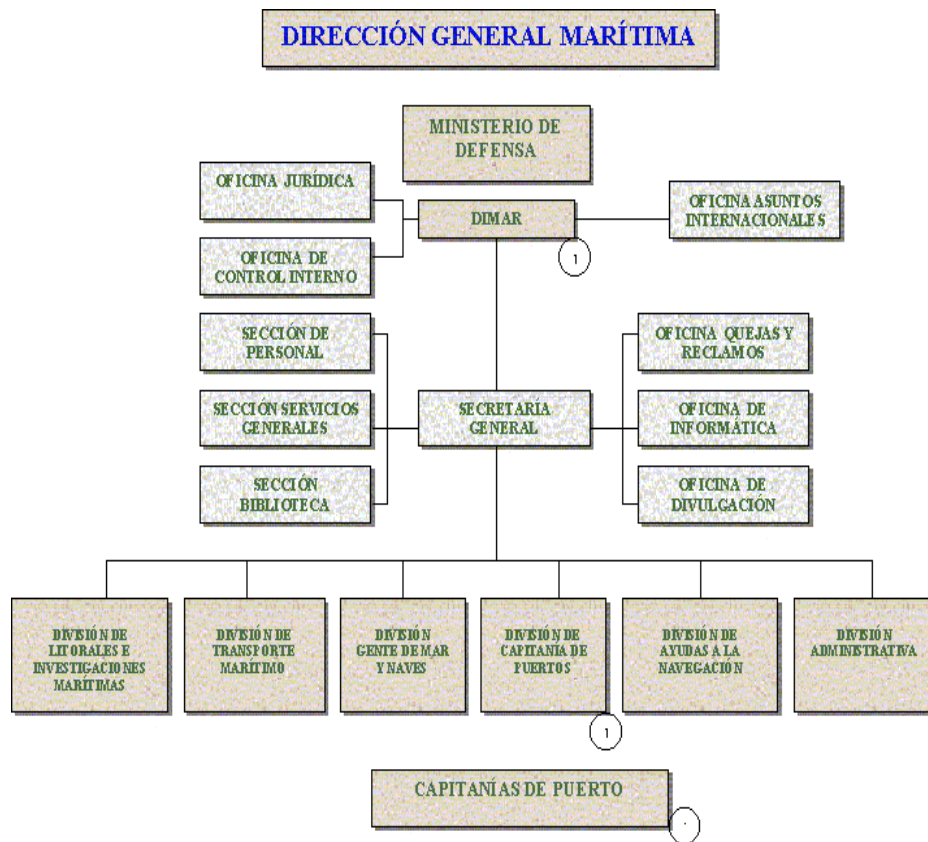


Figura 113. Organigrama Dirección General Marítima Fuente: DIMAR, 1999

Como autoridad le compete el control y vigilancia de las actividades marítimas, lleva además los registros de las naves, artefactos navales y gentes de mar y concede las licencias permisos y autorizaciones para el funcionamiento de estas y el ejercicio profesional de aquellos; es además la encargada de vigilar y prevenir la contaminación marítima, dando cumplimiento a las leyes y normas sobre protección del medio ambiente y prevención de la contaminación y es la garante del cumplimiento de los Convenios Internacionales que como el de MARPOL 73/78, se suscribieron y ratificaron por la Ley para prevenir la contaminación producida por los buques.

DIMAR, otorga concesiones, permisos y licencias para el uso de aguas, playas y zonas de bajamar para el ejercicio de actividades marítimas distintas de las portuarias, esta situación la obliga a mantener una relación de coordinación con las autoridades ambientales la cual hoy día no existe de manera estrecha lo que genera situaciones conflictivas.

Respecto al Mar Territorial, la DIMAR debe ejercer sus actividades en coordinación con los planes y programas del Ministerio del Medio Ambiente, en el mar territorial y zona económica exclusiva que se proyecta desde el departamento de San Andrés y Providencia, debe realizar sus actividades en coordinación con CORALINA al constituirse en la única corporación que tiene jurisdicción sobre estas áreas marinas conforme lo establece la Ley 99.



Figura 114. Jurisdicción Capitanías de Puerto

Dentro de sus funciones de coordinación, la Ley 105/93 estableció una coordinación entre el Ministerio de Transporte y la DIMAR. Conforme al Decreto 2171 de 1993, esta entidad participará en la preparación y presentación al Ministerio de Transporte de las propuestas de las políticas planes y programas en materia de transporte marítimo, y el anteproyecto del Plan Modal de Transporte Marítimo.

Igualmente, debe desarrollar sus actividades en coordinación con el Instituto Nacional de Pesca (INPA) en lo referente a los registros, autorizaciones y patentes de pesca. En igual forma debe coordinar las actividades de exploración para el aprovechamiento del recurso biológico pesquero (Guarin, 1997)

En cuanto a la gestión ambiental del Sector Transporte, esta Dirección manifiesta el cumplimiento de las normas nacionales y las establecidas por convenios internacionales. La gestión ambiental de esta Dirección esta a cargo de la División de Litorales e Investigaciones Marinas que tiene la responsabilidad de supervisar el manejo ambiental de los océanos y ríos internacionales del país.

Tiene como acciones directas el control en los puertos a su cargo, a través de las Capitanías de Puerto y la Dirección General de Transporte Marítimo. Como autoridad del transporte marítimo tiene que ver con los distintos procesos y operaciones relacionados con el transporte marítimo internacional.

Capitanías de Puerto:

Bajo este esquema las Capitanías de Puerto (Figura 114) se encargan de:

- Ejercer la Autoridad Marítima en su jurisdicción.
- Hacer cumplir las leyes y disposiciones relacionadas con las actividades marítimas.
- Inspeccionar el funcionamiento de las naves y el nivel de capacidad de sus tripulantes para garantizar la seguridad de la vida humana en el mar.
- Tramitar ante DIMAR solicitudes de: Concesiones Licencias Permisos de construcción, entre otras.
- Efectuar el control y vigilancia de los bienes de uso público de la Nación.
- Investigar aún de oficio los siniestros marítimos e infracciones a las leyes, decretos y reglamentos, dictar fallos de instancia e imponer las respectivas sanciones.
- Coordinar con la Armada Nacional el Control del Tráfico Marítimo en su jurisdicción.

Jurisdicción de las Capitanías de Puerto:

Capitanía de Puerto de Buenaventura (CP1): Ejerce su jurisdicción desde el Cabo corrientes (Lat 05°20'00"N, Long 77°32'32"W) hasta Boca de Río Naya (Lat 03° 13'00" N, Long 77°34'00"W).

Capitanía de Puerto de Tumaco (CP2): Ejerce su jurisdicción Desde Punta Guascama (Lat 02°37'20 N, Long 78°24'20" W) Hasta el límite de Colombia con Ecuador (Lat 01° 25'00" N, Long 78° 44'50"W).

Capitanía de Puerto de Barranquilla (CP3): Ejerce jurisdicción desde la Desembocadura en Bocas de Ceniza 11° 01'05" N y 74° 36'20" W hasta Punta Galeras 10° 48'17 N y 75° 15'38" W , 335° desde Puntas Galeras. También ejerce jurisdicción 27 kilómetros aguas arriba del Río Magdalena.

Capitanía de Puerto de Santa Marta (CP4): Ejerce su jurisdicción desde Cabo San Agustín (Lat 11°15'45" N, Long 73°45'30" W) hasta el Punto "D" (Lat 11°01'05" N, Long 74°36'20" W Línea límite en dirección: 335° desde el Punto "D".

Capitanía de Puerto de Cartagena (CP5): Ejerce su jurisdicción desde Punta Galeras (Lat 10°48'17"N, Long 75°15'38" W) hasta Punta Rincón (Lat 09°46'30" N, Long 75°38'30" W). Línea límite en dirección 320° desde Punta Rincón. Canal del Dique desde su desembocadura en Bahía Cartagena hasta su desembocadura en la parte sur de la Bahía de Barbaocoas. La jurisdicción incluye las Islas del Rosario, cayos y bajos localizados en el área.

Capitanía de Puerto de San Andrés (CP7): Ejerce su jurisdicción desde Punto "A" (Lat 12°30'00"N, Long 78°42'00"), hasta Punto "B" (Lat 13°15'00"N, Long 78°42'00"W) y hasta Punto "C" (Lat 13 15'00" N, Long 82°00'00"W). Y la delimitación con Nicaragua, Costa Rica y Panamá. La jurisdicción incluye las islas, cayos y bajos localizados en el área.

Capitanía de Puerto de Turbo (CP8): Ejerce su jurisdicción desde Punta Arboletes (Lat 08°53'35" N, Long 76°25'47" N) hasta Cabo Tiburón, límite con Panamá (Lat 08°40'40" N, Long 77°21'30" W).

Capitanía de Puerto de Coveñas (CP9): Ejerce su jurisdicción Desde Punta Rincón (Lat 09°46'30" N, Long 75°38'30" W) Hasta Punta Arboletes (Lat 08°53'35" N, Long 76°25'47" W). Línea límite en dirección: 318° desde Punta Arboletes. Río Sinú: Desde su desembocadura hasta un punto "G" localizado en latitud 9°24'30" N, bngitud 75°55'02" W. La jurisdicción incluye las islas de San Bernardo, cayos y bajos localizados en el área.

Capitanía de Puerto de Bahía Solano (CP10): Ejerce su jurisdicción desde el límite con Panamá (Lat 07°12'39" N, Long 77°53'20" W) Hasta Cabo Corrientes (Lat 05°29'00" N, Long 77°32'53" W). Línea límite en dirección: 259° desde Cabo Corrientes.

Capitanía de Puerto de Guapi (CP11): La Capitanía de Guapi ejerce su jurisdicción desde la Boca del Río Naya (Lat 03°13'00" N, Long 77°34'00" W) hasta Punta Guascama (Lat 02°37'20" N, Long 78°24'20" W). Línea límite en dirección: 270° desde Punta Guascama. La jurisdicción incluye las Islas de Gorgona y Gorgonilla y el río Patía desde su desembocadura hasta el Punto "I" localizado en latitud 02°11'15" N, longitud 78°37'08" W.

Capitanía de Puerto de Providencia (CP12): La Capitanía de Providencia ejerce su jurisdicción desde Punto "B" (LAT 13°15'00" N, LON 78°42'00" W) hasta Punto "C" (LAT 13°15'00" N, LON 82°00'00" W) Y la delimitación con Nicaragua, Honduras y Jamaica. La jurisdicción incluye las islas, cayos y bajos localizados en el área, así mismo, la Zona Compun establecida en el Tratado de delimitación con Jamaica.

Capitanía de Puerto de Puerto Bolívar (CP14): La Capitanía de Puerto Bolívar ejerce su jurisdicción A partir del límite terrestre entre Colombia y Venezuela (Lat 11°51'07" N, Long 71°19'23" W) Hasta Punta Carrizal (Lat 12°01'00" N, Long 72°10'45" W) Línea límite en dirección: 335° desde Punta Carrizal.

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA)

Es un establecimiento público descentralizado del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

El INCORA como objetivo general Impulsa los mecanismos e instrumentos que permitan la democratización de la tierra y demás factores productivos y la formalización de la propiedad rural, mediante la conformación de empresas básicas agropecuarias modernas, que contribuyan con la reactivación del sector, en un marco de convivencia ciudadana y de mejoramiento de la calidad de vida de la población campesina

El Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, tiene como objetivos específicos:

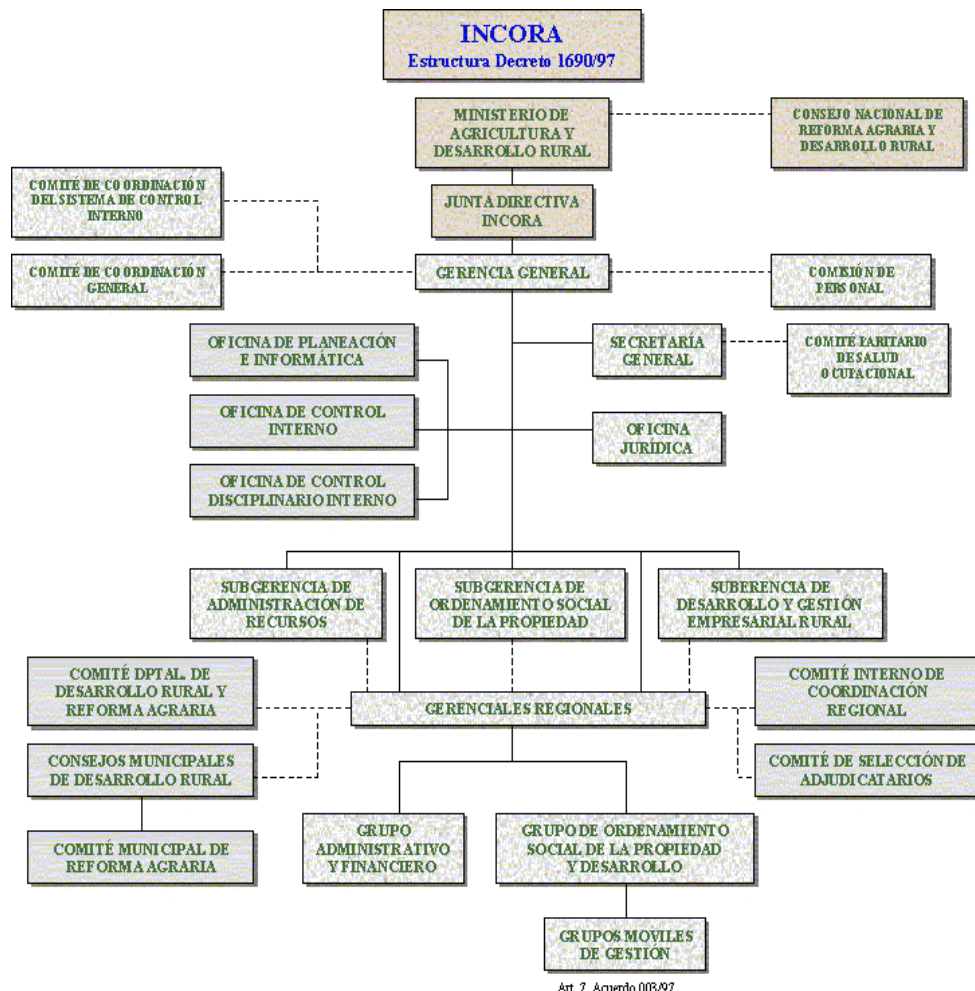
- Promover, mediante los mecanismos previstos en la [Ley 160 de 1994], el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios;
- Adelantar los procedimientos administrativos agrarios relacionados con la extinción del derecho de dominio de predios rurales, la clarificación de la propiedad y el deslinde de las tierras nacionales y las pertenecientes a los resguardos indígenas y las comunidades negras;
- Regular la ocupación y aprovechamiento de las tierras baldías de la Nación y disponer su reserva, adjudicación y recuperación por indebida ocupación u otras causas legales;
- Velar por el cumplimiento de la función social de la propiedad rural y promover la constitución y operación de Cooperativas de Beneficiarios de la Reforma Agraria.

De conformidad con lo establecido en la Ley 160 cumple con las siguientes Funciones:

- Coordinar, con arreglo a las directrices que señale el Ministerio de Agricultura, las actividades que deben cumplir los organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino.
- Apoyar a los hombres y mujeres campesinos de escasos recursos en los procesos de adquisición de tierras que ellos promuevan a través de los mecanismos previstos en la ley 160.
- Establecer servicios de apoyo a los campesinos y propietarios en los procesos de adquisición de tierras que aquellos promuevan, sin perjuicio de los que presten las sociedades inmobiliarias rurales previstas en el Capítulo V de la presente Ley.
- Determinar las Zonas en las cuales deben cumplirse los programas a su cargo y ejecutarlos conforme a los procedimientos respectivos.
- Promover la acción de las entidades públicas que prestan servicios de capacitación, asistencia técnica agrícola, empresarial, adecuación de tierras, vías, servicios públicos y otros necesarios para lograr el desarrollo rural campesino, como una estrategia orientada a transformar las condiciones de producción de los campesinos.
- Administrar en nombre del Estado las tierras baldías de la Nación y, en tal virtud, adjudicarlas, celebrar contratos, constituir reservas y adelantar en ellas programas de colonización, de acuerdo con las normas legales vigentes y los reglamentos que expida la Junta Directiva.
- Ejercitar las acciones y tomar las medidas que correspondan conforme a las leyes en los casos de indebida apropiación de tierras baldías, o incumplimiento de las condiciones bajo las cuales fueron adjudicadas, y adelantar las diligencias y expedir las resoluciones sobre extinción del derecho de dominio privado.
- Clarificar la situación de las tierras desde el punto de vista de su propiedad, con el objeto de identificar las que pertenecen al Estado y facilitar el saneamiento de la propiedad privada.
- Delimitar las tierras de propiedad de la Nación, de las de los particulares. También podrá adelantar procedimientos de deslinde de las tierras de resguardo y las pertenecientes a las comunidades negras, para los fines previstos la Ley 160 art 48.
- Cooperar con las entidades competentes en la vigilancia, conservación y restablecimiento de los recursos naturales.

Funciones de la Subgerencia de Ordenamiento Social de la Propiedad:

- Asesorar, orientar y supervisar las actividades relacionadas con los procedimientos agrarios de extinción del derecho de dominio; clarificación de la propiedad y deslinde de las tierras de la Nación, de los resguardos indígenas y las de las comunidades negras; la administración, disposición, reserva, adjudicación y recuperación de los terrenos baldíos.
- Coordinar, asesorar y controlar a las Gerencias Regionales en la ejecución de los programas de titulación colectiva de tierras baldías a las comunidades negras, de conformidad con las normas legales y reglamentarias vigentes.



Art. 7. Acuerdo 003/97

Figura 115. Organigrama INCORA Fuente: INCORA, 2001

- Administrar los sistemas de información geográfica y catastral, así como los demás que se requieran para el adecuado ordenamiento social de la propiedad.
- Promover los programas a su cargo, buscando potencializar los recursos mediante alianzas entre el Estado, la comunidad y el sector privado.
- Dentro de la estructura del INCORA cuenta con las divisiones de Adquisición de Tierras, del Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, de Atención a las Comunidades Indígenas y Negras y adjudicación de Tierras y Asentamientos Campesinos (Figura 115).

Gerencias Regionales

El INCORA con el fin de atender los programas especiales establecidos por el Gobierno Nacional tiene establecida Gerencias Regionales entre las que se encuentran Montería y Sincelajo, las cuales tienen cobertura geográfica sobre los departamentos de Córdoba y Sucre respectivamente.

Bajo la orientación, coordinación y lineamientos de la Gerencia General, son funciones de las Gerencias Regionales:

- Ejecutar los procesos de gestión humana, de administración de recursos financieros y físicos requeridos para la ejecución de los programas y proyectos a su cargo.
- Coordinar, de conformidad con las directrices del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, las actividades que debe cumplir el Instituto con las entidades integrantes del Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino.
- Adelantar una estrecha relación interinstitucional con el subsistema de financiación, a fin de facilitar el acceso al crédito para los beneficiarios de los programas de reforma agraria.
- Establecer servicios de apoyo a los campesinos y propietarios de predios en los procesos de negociación voluntaria, sin perjuicio de los que presten las inmobiliarias rurales.
- Otorgar subsidios directos que permitan la adquisición de tierras a los hombres y mujeres campesinos de escasos recursos, a minifundistas, a beneficiarios de programas especiales, a mujeres campesinas jefes de hogar, de acuerdo con lo establecido por la Ley.
- Realizar y asesorar programas de adquisición de tierras mediante negociación directa con los propietarios, para redistribuirlas en favor de los sujetos de reforma agraria.
- Impulsar los programas de organización y capacitación campesina, propiciando la autogestión y la participación de los beneficiarios.
- Promover la elaboración de planes, programas y proyectos productivos con la participación de los campesinos en sus escenarios locales de concertación y planificación.
- Impulsar la organización de cooperativas y formas asociativas para la producción y comercialización .
- Coordinar el seguimiento y evaluación de los programas de reforma agraria, desde la organización campesina y los entes planificadores y de veeduría locales.
- Programar, verificar y supervisar las actividades relacionadas con el plan estratégico para el ordenamiento social de la propiedad y las de desarrollo y gestión empresarial rural.

Plan Cuatrienal INCORA 1999-2002

Tabla 77. Plan Cuatrienal INCORA 1999-2002

ESTRATEGIAS	ACCIONES	IMPACTOS
Planeación, concertación y regionalización de la Reforma Agraria, debidamente articulada con los planes de desarrollo Nacional y Departamental.	Promoción y apoyo a las instancias de concertación y planeación departamentales y municipales.	Una Reforma Agraria Integral concertada y planificada desde la regional.
	Apoyar la elaboración de programas de Reforma Agraria concertados en los CMDR	Desarrollo ordenado y de impacto con el compromiso de todos los estamentos.
	Orientar los recursos de inversión de conformidad con los planes establecidos.	



Ordenamiento social de la propiedad		
Adelantar la titulación colectiva a las comunidades afrocolombianas, en el marco de la ley 70 de 1993	Promover la conformación de los consejos comunitarios.	Reconocimiento de los territorios tradicionales, brindando oportunidades de mejoramiento de las condiciones de vida a la población afrocolombiana.
	Apoyar los planes de capacitación de la comunidad	Mayor participación en los procesos de toma de decisiones.
	Adelantar la titulación propiciando el desarrollo de proyectos productivos sostenibles	
Propiciar zonas neutrales		
Acordar con los actores sociales en conflicto áreas neutrales que permitan la permanencia de la población campesina en los asentamientos de reforma agraria	Con base en el censo de población campesina desplazada de las zonas de conflicto y las causas del fenómeno, elaborar propuesta de zonas neutrales	Lograr estadios de convivencia pacífica que permitan el desarrollo de proyectos productivos de impacto regional y con participación de la comunidad.
	Negociar con los actores en conflicto la determinación de las zonas.	
	Asegurar la participación de las agencias del estado y del sector privado en el desarrollo de los programas de reforma agraria.	
	Recuperar tierras con vocación agropecuaria vinculadas a los procesos de extinción del derecho de dominio por narcotráfico.	
	Buscar mecanismos jurídicos ágiles que permitan compensar a los campesinos desplazados de las tierras que han sido desalojados	
Prevenir la extensión de los conflictos sociales a otras regiones del país.		

Fuente: Incora, 2001

Plan operativo 2001

El Plan de acción propuesto para la vigencia del 2001, está fundamentado en la necesidad que tiene la entidad, de orientar su gestión y esfuerzos a la consecución de recursos financieros diferentes a los del presupuesto nacional, importantes para alcanzar resultados favorables en Reforma Agraria. En este sentido el nivel Directivo y ejecutivo del nivel central como regional deberá canalizar todas sus capacidades a la negociación con otras instituciones públicas como privadas, de tal forma que mediante convenios o acuerdos se puedan desarrollar acciones conjuntas en beneficio de la población campesina.

Tabla 78. Plan operativo INCORA – 2001

OBJETIVO: Optimizar la gestión en Reforma Agraria, propiciando su vinculación a los planes de desarrollo municipal y departamental que establezcan los nuevos de alcaldes y gobernadores, asegurando la consecución de recursos adicionales.

ESTRATEGIAS	ACCIONES ESPECIFICAS	METAS
Vincular el programa de reforma agraria a nivel regional con los planes de desarrollo municipal y departamental y con programas especiales del gobierno Nacional (Plan Colombia, etc	Identificación de municipios. Negociaciones con los alcaldes Determinación de un Plan viable. Orientar los recursos de inversión asignados regionalmente de conformidad con los planes municipales. Gestionar con otras instituciones la vinculación al programa	Por lo menos cuatro municipios por regional. Concertación por ϕ menos con dos alcaldes. Inclusión de acciones de reforma agraria en dos planes municipales. Asignación de recursos a las regionales que logren acuerdos. Vincular por lo menos tres programas que aseguren la integralidad. (Plan Colombia). Establecer convenios con entidades territoriales para adelantar el plan previsto.
Gestionar acciones para la reactivación de asentamientos	Definir cobertura geográfica. Determinar la situación jurídica de los asentamientos y establecer las gestiones a seguir.	Municipios donde se han adquirido más de tres predios por ley 160/94 o hay asentadas mas de 30 familias. Por lo menos tres planes de acción concertados

OBJETIVO: Lograr una atención más oportuna y eficiente a las familias campesinas desplazadas por la violencia y las que se encuentran en zonas de conflicto.

ESTRATEGIAS	ACCIONES ESPECIFICAS	METAS
Proponer mecanismos jurídicos ágiles, en desarrollo de la normatividad sobre desplazados, que aseguren una atención oportuna y real.	Dar continuidad a la elaboración de normas jurídicas. Adelantar los trámites correspondientes. Difundir las normas aprobadas.	Desarrollar todos los reglamentarios de la leyes vigentes para la atención a esta población.
Disponer de un plan de acción concertado entre las distintas instituciones que adelantan acciones con desplazados	Coordinar el plan de acción a seguir con las instituciones comprometidas con el programa. Adelantar reuniones periódicas interinstitucionales para evaluar el estado de avance del programa.	Definición de la cobertura a atender. Una trimestral.
Dar celeridad a los proceso de clarificación y legalización de predios abandonados.	Adelantar un diagnostico sobre los predios registrados como abandonados, identificando las alternativas de su reincorporación a la producción	Definición de beneficiario en el 80% de los predios adjudicados por INCORA. Predios aptos de propiedad privada incorporarlos al registro de oferta. Predios de familias ya beneficiadas adelantar el trámite de transferencia de dominio a la institución, cuando hacen parte del pago del 30%

OBJETIVO : Contribuir al cierre de la frontera agropecuaria, propiciando el uso racional del suelo y la naturaleza de los recursos naturales.

ESTRATEGIAS	ACCIONES ESPECIFICAS	METAS
Acelerar la titulación colectiva comunidades afrocolombianas, en el marco de la ley 70 de 1993, tendiente a su culminación.	Apoyar los planes de capacitación de la comunidad. Adelantar la titulación propiciando el desarrollo de proyectos productivos sostenibles. Concertar con las comunidades indígenas, cuando ellas estén en el área de titulación.	Alcanzar el 100 % de la titulación pendiente.

Fuente : Plan operativo 2001

Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA)

Es establecimiento público del orden nacional, dotado de personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Tiene como misión liderar en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y en concertación con los usuarios, la ejecución de la política para el desarrollo de la pesca y acuicultura con una capacidad de respuesta institucional oportuna, eficiente, eficaz y efectiva que asegure el aprovechamiento óptimo de los recursos pesqueros y acuícolas.

Objetivo

Contribuir al desarrollo sostenido de la actividad pesquera y acuícola, con el fin de incorporarla de manera decidida a la economía del país, garantizando la explotación racional y adecuada de los recursos pesqueros y acuícolas.

Funciones

- Además de las funciones señaladas en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998, el INPA cumple con las siguientes de acuerdo con su estructura (Figura 121)
- Ejecutar la política pesquera del Gobierno Nacional.
- En materia de control y vigilancia de la pesca marina, actuará en coordinación con la Armada Nacional.
- Contribuir en la formulación de la política pesquera nacional, así como en la ejecución del Plan Nacional de desarrollo Pesquero.
- Adelantar las investigaciones que permitan identificar y cuantificar los recursos pesqueros, así como aquellas dirigidas a perfeccionar los procesos tecnológicos en las fases de extracción, cultivo, procesamiento y comercialización.
- Administrar, fomentar y controlar la actividad pesquera y acuícola, expedir las normas para su ejercicio y establecer los trámites y requisitos para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, patentes, concesiones y salvoconductos.
- Otorgar autorizaciones, permisos, patentes, concesiones y salvoconductos para la investigación, extracción, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros, así como para el ejercicio de la acuicultura.



- Realizar directamente actividades pesqueras o por asociación, previa autorización del Ministerio de Agricultura con empresas, comunidades, cooperativas y otras entidades o personas nacionales o extranjeras.
- Promover y constituir con otras personas jurídicas de derecho público o privado, sociedades o compañías para el ejercicio de la actividad pesquera y participar en ellas como socio, previa autorización del Ministerio de Agricultura.
- Proponer a la entidad estatal competente, el establecimiento de vedas, prohibiciones y áreas de reserva para asegurar el rendimiento sostenido del recurso pesquero. Así mismo, delimitar las áreas que, con exclusividad se destinen a la pesca artesanal.
- Fijar periódicamente el número, tamaño y tipo de embarcaciones pesqueras con el fin de no exceder la captura permisible.
- Determinar, conjuntamente con la entidad estatal competente, la magnitud de los recursos pesqueros susceptibles de extracción, incluyendo su volumen de captura y talla mínima permitidos.

El INPA en términos generales cumple funciones de administración, normatización y fomento de los recursos pesqueros y acuícolas a lo largo del país. En tal sentido determina disposiciones referentes a la definición de las cuotas globales de pesca, regulación de las tallas mínimas de captura de las principales especies comerciales en las cuencas hidrográficas del país y establece controles sobre los métodos y artes de pesca prohibidos, con el fin de garantizar la sostenibilidad del recurso para las futuras generaciones.

Así mismo, determina la aplicación de prohibiciones o vedas periódicas a la captura, distribución y comercialización de aquellas especies ícticas cuyas poblaciones se encuentren sometidas a procesos de sobre-aprovechamiento.

De igual manera regula el ejercicio de la actividad mediante la expedición de permisos legales de pesca, a excepción de la pesca y acuicultura de subsistencia, la cual es libre en todo el territorio nacional por Ley establece proyectos de inversión dirigidos a la pesca artesanal y a la acuicultura rural y presta asistencia técnica; realiza transferencia de tecnología en pesca artesanal y acuicultura y brinda capacitación teórico-práctica a usuarios en general, funcionarios de entes nacionales y territoriales.

Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's)

La Ley 99 de 1993 transformó las Corporaciones Autónomas Regionales. Por definición legal son la máxima autoridad ambiental en el ámbito de su jurisdicción geográfica, sus funciones están centradas especialmente al nivel ejecutivo de la gestión ambiental y los recursos naturales renovables. Son el enlace entre las políticas planes y proyectos del Ministerio del Medio Ambiente y del Gobierno con las entidades territoriales de las cuales están conformadas.

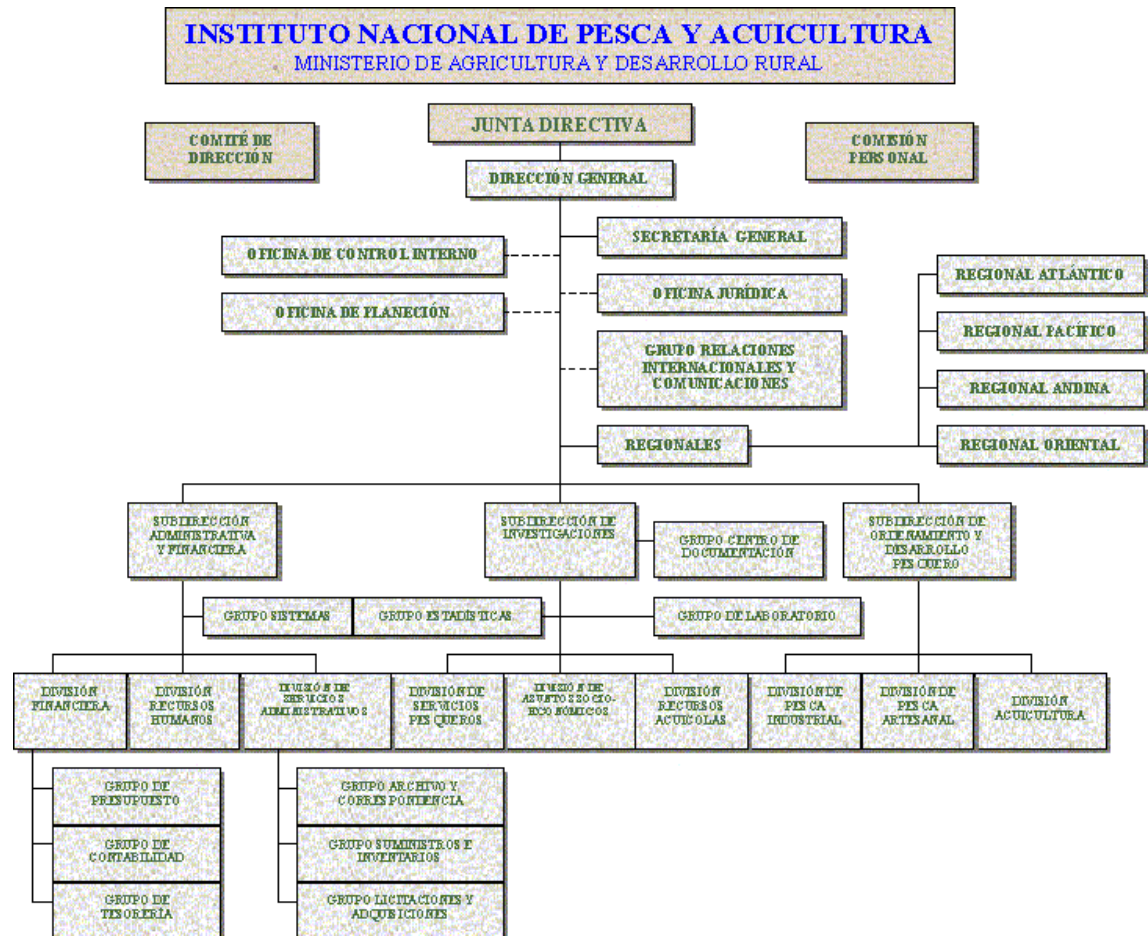


Figura 116. Organigrama INPA Fuente: INPA, 2000

Son entes corporativos de carácter público, integrados por las entidades territoriales, con autonomía administrativa. Desde la conformación del Ministerio han venido funcionando en forma desarticulada con el Ministerio, aunque este último a propiciado mecanismos para lograr una gestión armónica y coordinada en beneficio del medio ambiente en razón que éstas son las que ejecutan y vigilan el cumplimiento de las políticas ambientales en especial, para el caso que interesa la ejecución de las políticas de manejo integrado de las zonas costeras y la formulación de los planes de manejo para las mismas.

Los principales órganos de dirección las Corporaciones son: la Asamblea Corporativa, el Consejo Directivo y el Director (Figura 121) Los alcaldes y los gobernadores conforman la Asamblea Corporativa, que se constituye como la máxima instancia de dirección. Esta asamblea, a su vez, nombra sus delegados al Consejo Directivo, al cual además de los representantes de los alcaldes (cuatro), tienen cabida los representantes de las minorías étnicas, de las ONG's y del sector privado. La Junta Directiva tiene como responsabilidad elegir al director de la Corporación para un período de tres años.

Los entes territoriales, de la jurisdicción de cada Corporación son sus asociados y en tal virtud participan en la dirección y administración de las Corporaciones conforme a lo previsto en la Ley 99 de 1993 y en las normas reglamentarias correspondientes

Todas las corporaciones autónomas regionales tienen por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente. (Art. 30. L 99/93)

Una de las tareas fundamentales de las Corporaciones Autónomas Regionales es la de participar en los procesos de planificación y ordenamiento territorial y asesorar a los municipios que las integran, en la definición de los planes y proyectos de desarrollo ambiental. Igualmente, las Corporaciones promueven la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental. Estas áreas son fundamentales en el proceso de valoración de la viabilidad ambiental de los proyectos de infraestructura y de transporte en particular.

Las Corporaciones, participan directamente en el desarrollo de los proyectos de infraestructura al asesorar a las entidades territoriales en materia de sus planes de desarrollo y de zonificación de los usos del suelo, al otorgar o intervenir en el otorgamiento de permisos, licencias, concesiones y autorizaciones ambientales, y al participar en los procesos de seguimiento y evaluación ambiental de las obras autorizadas. Adicionalmente, tienen capacidad legal para la imposición de medidas policivas cuando la ejecución u operación de los proyectos pueda afectar o poner en riesgo la calidad de los recursos naturales y del ambiente.

Sobre las zonas costeras colombianas existen las siguientes corporaciones:

- Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO).
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS).
- Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE).

- Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA).
- Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE).
- Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG).
- Corporación Autónoma Regional de la Guajira (CORGUAJIRA).
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).
- Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA).
- Corporación para el desarrollo sostenible de San Andrés y Providencia y Santa Catalina (CORALINA).
- Corporación para el desarrollo sostenible de Urabá (CORPOURABA)
- Corporación Autónoma Regional para el desarrollo sostenible del Chocó (CODECHOCO).

En términos generales las Corporaciones Autónomas Regionales cumplen con las siguientes funciones:

- Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción;
- Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;
- Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables;
- Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medioambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en el área de su jurisdicción y en especial, asesorar a los Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales;
- Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten.

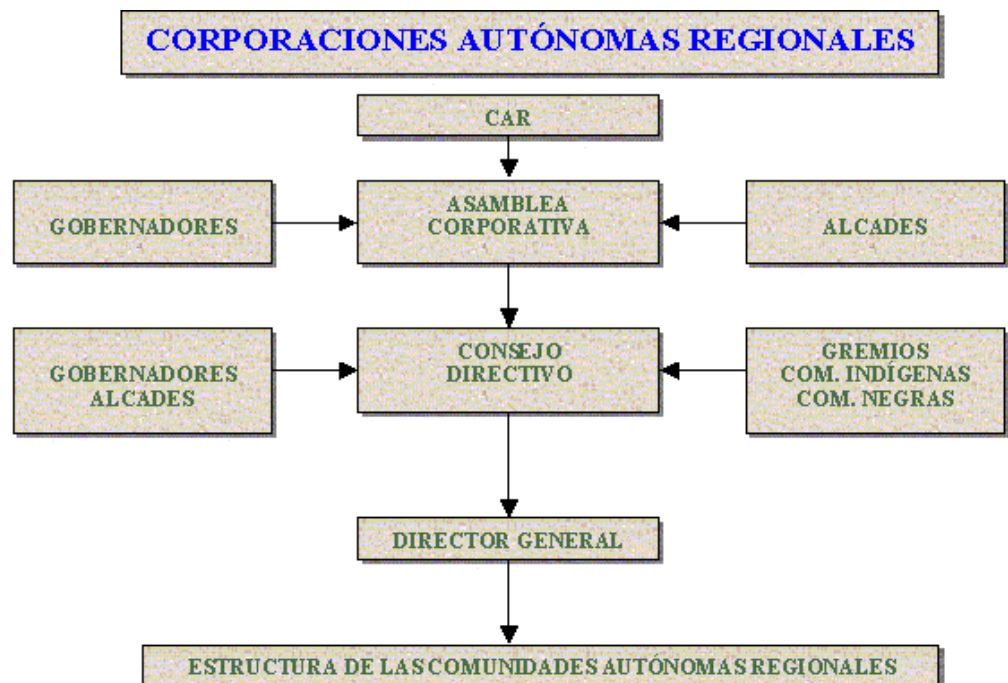


Figura 117. Organigrama General de las CAR's

- Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA), estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables;
- Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional;
- Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;
- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las

funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta Ley.

- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos;

- Ejercer el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía, de conformidad con la ley y los reglamentos; y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables;

- Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales;

- Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes;

- Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables;

- Adelantar en coordinación con las autoridades de las comunidades indígenas y con las autoridades de las tierras habitadas tradicionalmente por comunidades negras, a que se refiere la Ley 70 de 1993, programas y proyectos de desarrollo sostenible y de manejo, aprovechamiento, uso y conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente;

- Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación;

- Asesorar a las entidades territoriales en la elaboración de proyectos en materia ambiental que deban desarrollarse con recursos provenientes del Fondo Nacional de Regalías o con otros de destinación semejante;

- Promover y ejecutar programas de abastecimiento de agua a las comunidades indígenas y negras tradicionalmente asentadas en el área de su jurisdicción, en coordinación con las autoridades competentes;

Sin perjuicio de las atribuciones de los municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, de conformidad por lo establecido en el artículo 313 numeral séptimo de la Constitución Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios de vivienda en áreas sub-urbanas y en cerros y montañas, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente.

Corporación del Río Grande de la Magdalena -CORMAGDALENA

La Corporación del Río Grande de la Magdalena fue creada por el artículo 331 de la Constitución Política de 1991 como entidad encargada “de la recuperación de la navegación, de la actividad portuaria, la adecuación y la conservación de tierras, la generación y distribución de energía y el aprovechamiento y preservación del ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables.”

La Ley 161 de 1994, organizó la Corporación, y le determinó sus fuentes de financiación. La Corporación tiene jurisdicción sobre el territorio de los municipios ribereños del Río Magdalena y del Canal del Dique. Tiene como misión garantizar la recuperación integral del Río Magdalena para mejorar las condiciones fluviales, así como promover la preservación y el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales de las zonas aledañas al Río. Sus actividades se orientan al desarrollo de soluciones integrales que guarden respeto por la naturaleza, brinden seguridad, confianza, atiendan las expectativas de la comunidad y contribuyan a su desarrollo socioeconómico.

De las diecinueve funciones asignadas a la Corporación en el artículo sexto de la Ley 161 de 1994 vale la pena destacar las siguientes:

Le corresponde a la Corporación por una parte “Ejercer las funciones correspondientes a la Dirección General de Navegación y Puertos y a las Intendencias Fluviales del Ministerio de Transporte, para los efectos de la navegación y la actividad portuaria en la totalidad del Río Magdalena y sus conexiones fluviales, excepto las relativas a la reglamentación y control del tráfico fluvial, que continuará siendo de dicha Dirección (Artículo 6, numeral 10, Ley 161 de 1994.)

Por otra parte le corresponde “Adoptar las disposiciones necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico de la cuenca, conforme a las disposiciones medio ambientales superiores y en coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales encargadas de la gestión medio ambiental en el área de su jurisdicción (Artículo 6, numeral 14, Ley 161 de 1994.)”

Es pues evidente que Cormagdalena asumió funciones antes a cargo del Ministerio de Transporte en cuanto a la navegación y la actividad portuaria en el Río Magdalena pero con la expresa responsabilidad adicional de adelantar acciones tendientes a la conservación de la estabilidad ecológica de la cuenca. Este doble mandato, derivado de la Constitución y de la Ley, es claro en indicar a la Corporación la obligación de

armonizar y compatibilizar los objetivos relativos al Sector Transporte con los objetivos Medio Ambientales.

En la evaluación realizada por el DNP en 1998 (CONPES 2982/98), mostró que la gestión de la Corporación en términos de los resultados obtenidos no respondió a las expectativas creadas. Por otra parte, se evidenció la falta de coordinación institucional entre la corporación y las autoridades ambientales en la identificación y desarrollo de proyectos. Se presenta, en consecuencia, duplicidad entre la Corporación y por las autoridades ambientales.

Dada la situación descrita, el DNP realizó una serie de recomendaciones al CONPES. Entre ellas está la conformación de comités de seguimiento y solicitar a la Corporación adoptar un plan estratégico, previamente avalado por el Comité Interinstitucional de Apoyo a Cormagdalena, hasta tanto no se obtengan resultados del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Magdalena. Este Plan deberá incluir un plan de acción enmarcado dentro de las políticas nacionales de medio ambiente, pesca y transporte fluvial.

Unidad Administrativa Especial Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN

Establecida mediante los artículos 10 y 11 de la Ley 99 de 1993, hace parte de la estructura administrativa del Ministerio del Medio Ambiente, esta constituida como una dependencia especial de carácter operativo, técnico y ejecutor. (Decreto 2915 del 31 de diciembre de 1994, Resoluciones 69 de enero 27 de 1995, 742 de julio 2 de 1995, 1531 de diciembre 12 de 1995 y 1348 de noviembre 9 de 1995)

Funciones

Las contenidas en el Decreto 622 de 1977 y en la Ley 99 de 1993 sobre el Sistema, salvo las referentes a licencias ambientales, otorgamiento de concesiones, reservación, alinderación, sustracción y declaratoria de las áreas del Sistema.

- Elaborar los estudios técnicos y científicos necesarios y coordinar el proceso para reservar, alindar y sustraer las áreas que integran el Sistema.
- Coordinar con las corporaciones y otras entidades locales y regionales la delimitación de las zonas amortiguadoras de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y una vez definidas propiciar su declaratoria. Así mismo, coordinar los programas, proyectos y actividades que se desarrollen en las zonas amortiguadoras, de acuerdo con los requerimientos de sustentabilidad y mitigación que se definan para cada caso.
- Emitir concepto para el Ministro del Medio Ambiente en materia de otorgamiento de licencias ambientales que afecten o puedan afectar las áreas de Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Coordinar con el Ministro del Medio Ambiente los procesos para adquirir en nombre de la Nación los bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público que se encuentren en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y los referentes a la expropiación por razones de utilidad pública o interés social definidas por la ley.



- Preparar los estudios, reglamentaciones y conceptos técnicos para los programas turísticos que se puedan desarrollar en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, atendiendo los criterios que defina la Unidad sobre capacidad de carga biótica, ecológica y ambiental.

- Asesorar a las entidades territoriales y a la sociedad civil en la creación y manejo de reservas regionales y locales, de carácter público y privado a solicitud y financiación de estas, así como a sus organizaciones.

- Asesorar al Ministro del Medio Ambiente en la formulación de las políticas ambientales y de recursos naturales, en especial las que tengan relación con el Sistema.

- Desarrollar y propiciar investigaciones básicas y aplicadas en el campo científico, estudios y monitoreo ambiental en las áreas del Sistema.

- Propiciar condiciones adecuadas para la concertación con las comunidades asentadas en el área del Sistema y en las zonas de influencia de los parques que permitan cumplir los objetivos de conservación y protección de las áreas del Sistema.

- Emitir conceptos en coordinación con las demás dependencias del Ministerio del Medio Ambiente para el otorgamiento de concesiones en las áreas del Sistema.

- Asesorar al Ministro del Medio Ambiente en la alinderación y declaratoria de otras áreas de manejo necesarias para la gestión, conservación y preservación de las áreas que integran el Sistema.

La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, elaborará los conceptos sobre los procesos de reglamentación concernientes a las zonas amortiguadoras.

La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales cuenta dentro de su estructura con las siguientes dependencias:

- Dirección General.

- Subdirección de Planificación y Manejo.

- Subdirección Administrativa. (- Direcciones Regionales)

- Subdirección Operativa. (- Programas de las Áreas del Sistema)

- Órganos de Asesoría y Coordinación. (Comité de Dirección. Comité Consultivo para las Zonas Amortiguadoras)

Son funciones de las Direcciones Regionales:

- Coordinar permanentemente la comunicación con el nivel central de la Unidad, con el objetivo de solucionar de manera oportuna y eficaz, cualquier situación que se presente en cada una de las áreas del Sistema, en materia administrativa, financiera, presupuestal y de recursos humanos.

- Coordinar y ejecutar actividades de capacitación y actualización programadas por el nivel central de la Unidad.

- Coordinar y ejecutar las campañas institucionales de divulgación orientadas a fortalecer la imagen y el conocimiento de la Unidad de acuerdo con los lineamientos trazados por el nivel central.

Funciones de los programas de las áreas del Sistema:

De acuerdo con los lineamientos fijados por la Subdirección de Planificación y Manejo, participar en la elaboración del plan de manejo y planes operativos y ejecutarlos en coordinación con las direcciones regionales.

Suministrar elementos al nivel central para la formulación de políticas.

Preparar para la Subdirección de Planificación y Manejo, la reglamentación del área y proponer las modificaciones a que en el tiempo haya lugar.

Hacer cumplir la legislación vigente para las áreas del Sistema.

Coordinar con las Subdirecciones de Planificación y Manejo y Operativa y la Dirección Regional la definición y desarrollo de programas de participación comunitaria en la zona amortiguadora del área a su cargo.

Realizar la coordinación en el seguimiento y evaluación de las concesiones, contratos, convenios, obras y demás actividades que se lleven a cabo en el interior del área del Sistema a su cargo, así como las que se adelanten en la zona amortiguadora.

Colaborar y supervisar en las actividades de obtención y análisis de la información, relacionadas con los aspectos bióticos, físicos, culturales y sociales, realizadas por investigadores debidamente acreditados, dentro del área que se encuentra bajo su responsabilidad.

Red de Solidaridad Social

Fue creada en 1994 y mediante la Ley 368 de 1997, adquirió el carácter de establecimiento público de orden nacional, adscrito al Departamento Administrativo de la Presidencia de la República y destinada a ejecutar la política social del Estado.

La Red de Solidaridad Social impulsa procesos de participación, comunicación y concertación social, que permiten comprometer a las colectividades en la gestión, operación y control de sus programas y proyectos de desarrollo, y pretende garantizar una adecuada articulación territorial de los componentes de la política social, mediante la consolidación de nuevos mecanismos de coordinación interinstitucional.

La Red representa un enfoque en el campo de la gestión social, según el cual los programas y proyectos específicos son diseñados a partir de las necesidades y demandas manifiestas de los grupos de población a los cuales afectarán. Por otra parte, dicho enfoque compromete en la ejecución de las acciones a todos los estamentos de la sociedad: las entidades nacionales, las autoridades territoriales, el

sector privado, los organismos no gubernamentales y las organizaciones comunitarias.

Misión

Impulsar una gestión social y participativa del desarrollo caracterizada por:

- Promover el avance del proceso de descentralización, mediante el fortalecimiento de la capacidad institucional en el nivel local, el impulso a la apropiación local de criterios de política social, y el desarrollo de criterios de corresponsabilidad en el trabajo entre las colectividades, las instituciones y el sector privado.

- Alcanzar un mayor nivel de compromiso de las colectividades con sus propios procesos de desarrollo, a través de la identificación y construcción de intereses colectivos, el reconocimiento y la valoración de las necesidades y los intereses de diferentes grupos de población, la promoción de procesos de empoderamiento individual y colectivo, y la generación de capacidades y oportunidades con un criterio de equidad.

- Consolidar nuevos modelos institucionales para la coordinación y el control de las políticas sociales en las entidades territoriales, mediante la definición de estrategias de concertación interinstitucional; la implementación de estructuras y mecanismos flexibles en las entidades, adecuados al contexto y a los intereses locales; la consolidación de procesos permanentes de autoevaluación y seguimiento; y el desarrollo de acciones de impacto integral sobre la población.

Objetivos generales

- Promover, desarrollar e implementar un nuevo concepto de gestión social en el que se articulen el Estado y la Sociedad como corresponsales en la ejecución y en los resultados de programas sociales;

- Coordinar la programación, ejecución y seguimiento de programas focalizados de la política.

Los objetivos de la red se desarrollan a través de los principios relacionados con la integridad de la acción, sostenibilidad de los procesos, fortalecimiento del capital social, coordinación interinstitucional basada en la concertación y la información, el reconocimiento y fortalecimiento de los gobiernos locales y regionales y la transparencia y rendición de cuentas.

Objetivos específicos

- Impulsar el proceso de descentralización y la autonomía de las entidades territoriales y despertar en las instituciones de gobierno una actitud de servicio más cercana y comprometida con las comunidades, conforme a los principios de solidaridad, coordinación, subsidiariedad y concurrencia, a fin de fortalecer a los municipios, distritos y departamentos, para que puedan, por sí mismos, articularse al proceso de desarrollo global de la Nación;

En desarrollo de los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Política, promover, en coordinación con las entidades competentes, programas de acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, a los servicios básicos de protección social, al desarrollo integral de las actividades

agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales con el fin de mejorar la calidad de vida de la población pobre y vulnerable del país;

Fortalecer los procesos de participación y organización de la comunidad en la definición y gestión de su propio desarrollo, de acuerdo con las instancias, mecanismos e instrumentos de la Red de Solidaridad Social.

La Red de Solidaridad Social cumple entre otras las siguientes funciones específicas

- Contribuir al fortalecimiento de las organizaciones sociales, cívicas, comunitarias, culturales y gremiales, para su participación en la gestión y fiscalización de los asuntos públicos, mediante el desarrollo de programas concertados de promoción, formación, capacitación y asesoría en torno a los procesos de planeación, seguimiento, evaluación y monitoreo de los programas de la política de inversión social focalizada.

- Apoyar y ejecutar programas de capacitación dirigidos a las comunidades, con el fin de promover la participación de todos en las decisiones que los afectan y procurar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución, el desarrollo institucional, la descentralización y modernización administrativa, la planeación participativa en la elaboración y presentación de proyectos.

- Impulsar acciones tendientes a fortalecer la capacidad de gestión y desarrollo institucional de los municipios, distritos y departamentos, de acuerdo con las políticas del Gobierno y las decisiones que adopten los organismos y entidades competentes en la materia.

- Apoyar a los municipios, distritos y departamentos en la elaboración de los planes de desarrollo y en particular en la inclusión de la problemática de la superación de la pobreza.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002 las acciones de la red están enfocadas a:

- Promover procesos de participación, comunicación y concertación social que permitan comprometer a las colectividades en la gestión, operación y control de sus programas y proyectos de desarrollo.

- Impulsar la adopción y operación de un eficiente sistema de coordinación interinstitucional para garantizar la adecuada articulación territorial de los componentes de la política social.

- Atender con prontitud y eficiencia la conmoción resultante de eventos catastróficos y/o de coyunturas sociales excepcionales, que por su magnitud, desbordan la capacidad de respuesta de las entidades territoriales.

ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE CONTROL Y VIGILANCIA

Superintendencia de Puertos y Transporte

La Superintendencia de Puertos y Transporte fue establecida mediante el Decreto 1016 del 2000 modificando la estructura de la Superintendencia General de Puertos creada mediante la Ley 1 de 1990.

La Superintendencia de Puertos y Transporte es un organismo de carácter administrativo y técnico, adscrito al Ministerio de Transporte, con autonomía administrativa y financiera encargada de cumplir las funciones previstas en la Ley 01 de 1991 y las delegadas en el Decreto 101 del 2 de febrero de 2000.

Objetivo

Ejercer las funciones de inspección, control y vigilancia que le corresponden al Presidente de la República como Suprema Autoridad Administrativa, en materia de puertos de conformidad con la Ley 01 de 1991 y en materia de tránsito, transporte y su infraestructura de conformidad con la delegación establecida en el Decreto 101 del 2 de febrero de 2000.

No tiene dependencia regional que opere en el área de estudio pero es uno de los actores considerando que es la autoridad en materia de puertos en todo el territorio nacional en las áreas marinas, costeras y fluviales.

Funciones:

Inspeccionar y vigilar la administración de los puertos fluviales a cargo de la Nación, en coordinación con la entidad territorial respectiva.

Dar concepto, a petición de parte interesada, sobre el cumplimiento de las normas que regulan la prestación del servicio de transporte y la construcción, rehabilitación, administración, operación, explotación y/o mantenimiento de infraestructura de transporte

Superintendente Delegado de Puertos

Son funciones las siguientes:

- Asesorar al Superintendente de Puertos y Transporte en la fijación de las políticas, estrategias, planes y programas en relación con la gestión de inspección, control y vigilancia de los modos de transporte de Puertos, Marítimo y Fluvial.

- Velar por el cumplimiento de los principios de libre acceso, calidad y seguridad, en la prestación del servicio de transporte de Puertos, Marítimo Fluvial.

- Coordinar, ejecutar y controlar el desarrollo de los planes, programas y órdenes inherentes a la labor de inspección, vigilancia y control y a la aplicación y cumplimiento de las normas para el desarrollo de la gestión en infraestructura de Puertos, Marítima y Fluvial.

- Inspeccionar y vigilar la administración de los puertos fluviales a cargo de la Nación, en coordinación con la entidad territorial respectiva.

- Adoptar los mecanismos de supervisión de las áreas objeto de vigilancia Dirigir y coordinar la gestión en el desarrollo de su labor de inspección, vigilancia, control y de gestión de Puertos, Marítima y Fluvial a cargo de la Nación.

- Dar conceptos, a petición de parte interesada, sobre el cumplimiento de las normas que regulan la construcción, rehabilitación, administración, operación, explotación y/o mantenimiento de infraestructura de modos de transporte de Puertos, Marítimo y Fluvial.



- Rendir los informes en relación con la gestión de inspección, vigilancia y control de las concesiones y cumplimiento de normas en los modos de transporte de Puertos, Marítimo y Fluvial.

ADMINISTRADORES CON FUNCIONES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

En el área participan actores institucionales con responsabilidades en la gestión ambiental costera, entre estos se destacan el Ministerio del Medio Ambiente, los institutos de investigación INVEMAR, IDEAM, IIAP, Humbolt, INGEOMINAS, CIOH, CCCP, IGAC las Corporaciones Autónomas regionales y las Universidades quienes tienen un marco constitucional y legal y una legislación especial que cumplir, respecto al proceso de planificación y a la investigación ambiental costera.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras –INVEMAR

El INVEMAR fue creado en 1963 mediante convenio colombo-alemán, en 1974 se constituyó en establecimiento público adscrito mediante decreto 1444/74 al Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales Francisco José de Caldas (COLCIENCIAS) y reorganizado como es una corporación sin ánimo de lucro de carácter mixto, vinculada MMA, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio (Ley 99/93). El Instituto está sujeto a las reglas sobre ciencia y tecnología previstas en la Constitución Política, en la ley 29 de 1990 y el decreto 393 de 1991 productivo. (INVEMAR, 1995)

El INVEMAR tiene como encargo principal la investigación ambiental básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente y de los ecosistemas costeros y oceánicos colombianos. El INVEMAR emite conceptos técnicos sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos marinos, y presta asesoría y apoyo científico y técnico al MMA, a las entidades territoriales y a las Corporaciones Autónomas Regionales productivo. (contexto legal INVEMAR, 1995)

De acuerdo con las pautas del MMA, el INVEMAR desarrolla actividades de coordinación con los demás institutos científicos vinculados o adscritos al MMA y apoya el manejo de información marina y costera necesaria para el establecimiento de políticas, planes, programas y proyectos; de esta manera es el encargado de coordinar el sistema de información ambiental marino y costero, de acuerdo con las prioridades, pautas y directrices que le fije el país a través del MMA y las que determine como necesarias para la comunidad, las instituciones y el sector productivo (artículo 116 de la Ley 99/93; INVEMAR, 1995)

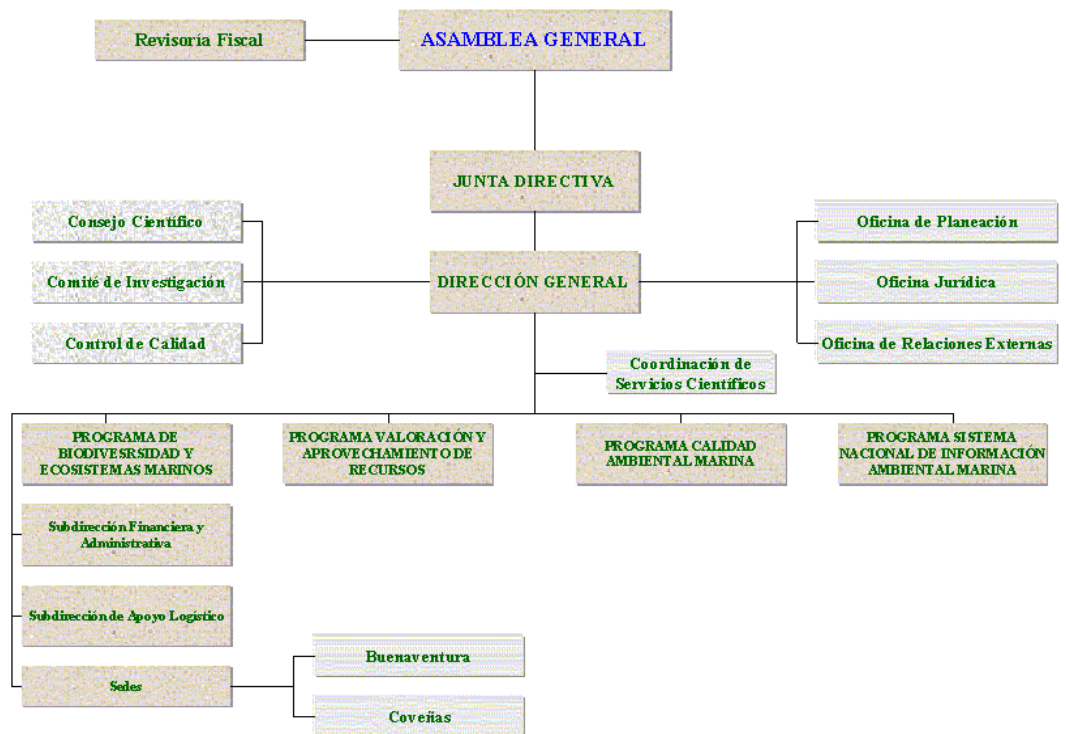


Figura 118. Organigrama INVEMAR Fuente: INVEMAR 2000

En 1996 el INVEMAR definió los Programas de Investigación que permiten asesorar y dar apoyo a la comunidad encargada de la toma de decisiones y de la gestión ambiental, al fortalecimiento de la capacidad científica y académica en materia de mares y costas, a la sociedad civil representada por Organizaciones no Gubernamentales (ONG's), al sector productivo y a las comunidades locales que basan muchas de sus actividades en los resultados provenientes de la investigación (Figura 118)

Estos Programas cuentan con dependencias de apoyo financiero y logístico. A continuación se enumeran y mencionan sus objetivos principales:

Programas de Investigación

Biodiversidad y Ecosistemas Marinos (BEM): Enfocado a ampliar el conocimiento sobre la composición, distribución, estructura y procesos de los ecosistemas y la biota marina y costera, para su conservación y aprovechamiento sostenible. Sus líneas de investigación son: Inventarios y Estudios en Línea Base, Monitoreo y Biología de la Conservación y Biología de Ecosistemas.

Valoración y Aprovechamiento de Recursos Vivos Marinos (VAR): Genera insumos de información y conocimientos para producir indicadores de uso de los recursos, que se apoyen en la formulación de normas reglamentarias y en la concepción de modelos alternativos de producción que contribuyan al desarrollo sostenible. Este programa se ha diseñado bajo aspectos de investigación ambiental básica, vital, innovadora y estratégica que permitan dar los insumos necesarios para la elaboración de políticas y planes de manejo ambiental. Las líneas de investigación son:

Valoración Económica- Ecológica de los Ecosistemas Marinos, Modelos Alternativos de Uso y Producción Sostenible y Biotecnología Marina.

Calidad Ambiental Marina (CAM): Orientado a ampliar el conocimiento de los fenómenos originados por actividades humanas en la estructura y dinámica de los recursos del mar, para proponer estrategias de prevención y/o rehabilitación de los ecosistemas marinos y costeros. Las líneas de investigación son: Análisis y Valoración de Riesgos, Monitoreo de Efectos Antrópicos y Rehabilitación de Ecosistemas.

Investigación para la Gestión Marina y Costera (GEZ): El programa establece los mecanismos de interacción necesarios para generar sistemas holísticos de gestión costera, a partir del diseño de escenarios y estrategias prospectivas del entorno marino y costero, considerando los aspectos biofísicos, socioculturales, económicos y político-administrativos.

Programa de Apoyo

Coordinación Servicios Científicos: Esta oficina nació como una idea de la Dirección General con el doble propósito de servir al INVEMAR como una unidad de prestación de asesoría ambiental a la empresa privada y estatal y como generadora de investigación básica y aplicada en áreas o situaciones en las que normalmente no serían fácilmente financiables por las entidades que patrocinan la investigación en Ciencias del Mar.

Instituto de Estudios Ambientales – IDEAM

Creado mediante la Ley 99 de 1993 como un establecimiento público adscrito al Ministerio del Medio Ambiente. El IDEAM, además de formar parte del SINA, dirige y coordina el Sistema de Información Ambiental que comprende los sistemas de observación, la información, las bases de datos y los modelos sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Para ello, ha desarrollado módulos de información y promovido mecanismos de articulación con las autoridades ambientales regionales para formalizar los protocolos, metodologías, estándares para el acopio de datos, su procesamiento, transmisión, análisis y la difusión de la información ambiental. (IDEAM, 2001)

El IDEAM como una institución de servicio público da soporte a los sistemas básicos de seguridad del país y de apoyo al funcionamiento de los sectores que así lo requieren. Como el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres. Suministro de información para el transporte marítimo, la pesca artesanal e industrial y para el sector turístico y portuario, sobre la frecuencia y la altura de las olas y la presencia de pleamares y bajamares en las costas del país a través del servicio de pronóstico y seguimiento de las condiciones mareográficas. (IDEAM, 2001)

En conclusión el principal producto del IDEAM es la información que suministra de forma continua y que se incorpora como un valor agregado en el producto interno bruto del país, a través de su asimilación por parte del sector productivo y la sociedad. La información del IDEAM – meteorológica, climatológica, hidrológica y en general, ambiental– asegura la operación, la dinámica y la competitividad del sistema productivo y es base para garantizar la toma de decisiones y el bienestar social. La información producida por el IDEAM es un bien público (IDEAM, 2001).



Objetivos

- Dirigir y coordinar la producción de información y de conocimientos sobre los recursos naturales, el ambiente y las interrelaciones entre los sistemas natural socioeconómico y cultural.
- Dirigir y administrar el IDEAM para que cumpla con sus objetivos, metas programas y proyectos dentro de los principios de eficacia, celeridad y economía.
- Dirigir el desarrollo institucional hacia la obtención de productos y servicios con una visión intersectorial e interdisciplinaria que responda a las exigencias del país en materia de información y conocimiento ambiental esencial para la población, la operación del aparato productivo e institucional y el accionar geopolítico en el ámbito internacional.
- Articular la información del conocimiento científico-ambiental producida por el IDEAM para ponerla al servicio del desarrollo sostenible del país.

A través del conocimiento e información ambiental suministrar una oferta amplia de productos hidrometeorológicos y ambientales para generar en el país una cultura del medio ambiente que le permita tomar decisiones acertadas y oportunas para aminorar los posibles impactos de los fenómenos naturales y climáticos sobre la población y el sector productivo.

- Desarrollar una gerencia eficiente y eficaz por medio de la cual el IDEAM se posicione como una institución competitiva internacionalmente.

Función

El Instituto tiene como función generar conocimiento y producir y suministrar datos e información ambiental, además de realizar estudios, investigaciones, inventarios y actividades de seguimiento y manejo de la información que sirvan para fundamentar la toma de decisiones en materia de política ambiental y para suministrar las bases para el ordenamiento ambiental del territorio, al manejo, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales biofísicos del país. (IDEAM, 2001)

Además debe:

- Recolectar información en tiempo real con el fin de vigilar continuamente la atmósfera e hidrosfera del país y la evolución de algunas variables medioambientales
- Preparar boletines, alertas y comunicados sobre fenómenos ambientales extremos que puedan afectar los Asentamientos humanos con riesgo de pérdida de vidas humanas y materiales. con destino a la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (DNPAD) y al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Preparar análisis, pronósticos y alertas hidrometeorológicas y ambientales, en el ámbito regional y nacional.
- Analizar información relacionada con el estado del clima nacional e internacional, y preparar predicciones climáticas a corto plazo (un mes), mediano plazo (tres

meses), y largo plazo (seis meses) que pueda ser de utilidad para los diversos sectores productivos del país.

- Preparar y suministrar en el ámbito nacional información meteorológica de utilidad para la navegación aérea y marítima a escala nacional e internacional.

- Suministrar información meteorológica a la agricultura.

Estructura

El IDEAM cuenta con una estructura organizacional de tipo matricial, que simula el funcionamiento del sistema natural y ambiental del país: en ella, todas las áreas del conocimiento se relacionan de manera integral, lo que permite, a través de la creación de una serie de modelos integrados, interpretar todas las variables ambientales para simular los procesos naturales y su interacción con los socioeconómicos y culturales. (Figura 124 y 125)

La estructura de trabajo y la operación matricial del instituto (Figuras 119 y 120) implica una doble responsabilidad para cada área: por un lado, las especialidades científicas (meteorología, hidrología, geomorfología y suelos, ecosistemas, asentamientos humanos y ecología económica), desarrollan con rigor las temáticas relacionadas con cada uno de los componentes del ambiente (atmósfera, hidrosfera, litosfera, biosfera y antropósfera), y por otro, guían la marcha del instituto de forma interdisciplinaria (IDEAM, 2001)

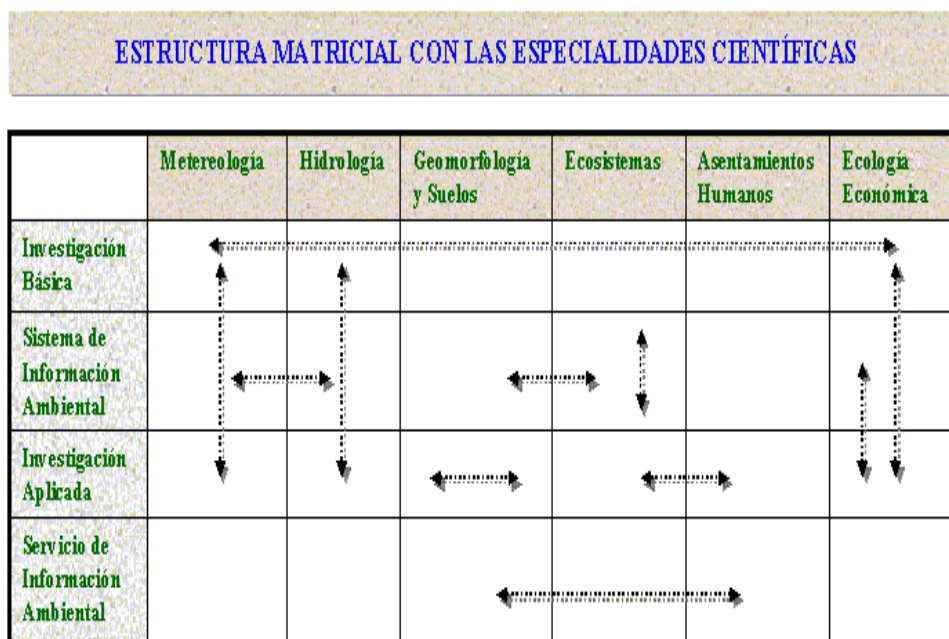


Figura 119. Estructura matricial IDEAM Fuente: IDEAM, 2001

La interacción de las áreas temáticas con las actividades programáticas y el apoyo de las oficinas técnicas y asesoras (cambio global, ciencia y tecnología, informática y telecomunicaciones, etnias y culturas, y documentación y divulgación) permiten concretar la integridad y reforzar la estructura matricial del IDEAM, para generar

modelos que faciliten el conocimiento sobre las relaciones entre la sociedad y el ambiente natural.

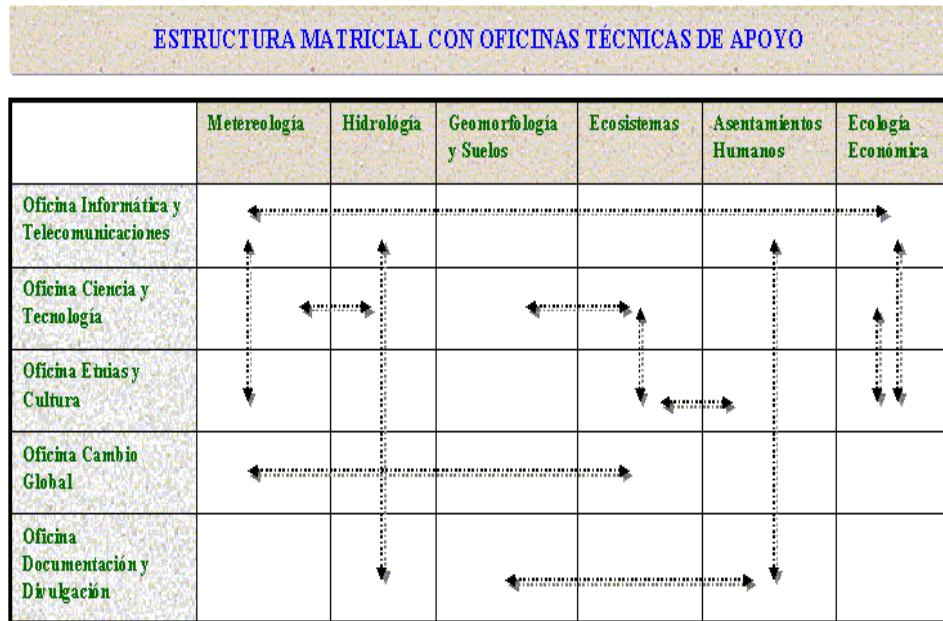


Figura 120. Estructura matricial del IDEAM con oficinas técnicas Fuente: IDEAM, 2001

Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química - INGEOMINAS

El objetivos de INGEOMINAS es realizar la investigación y generar la información básica para el conocimiento geocientífico y aprovechamiento del subsuelo del territorio colombiano, lo cual involucra la investigación y el conocimiento de la evolución, la composición y la dinámica de la corteza terrestre, el inventario de zonas del subsuelo más favorables para la acumulación de hidrocarburos, minerales, carbones, fuentes de agua subterráneas y recursos geotérmicos, la investigación de procesos de aprovechamiento de estos recursos y de utilización de los materiales nucleares, así como la identificación y monitoreo de zonas sujetas a amenazas naturales y la evaluación de las restricciones de uso del territorio asociadas a las condiciones geológicas.

Con la organización del Sistema de Ciencia y Tecnología en 1991 se reestructuró y modernizó el INGEOMINAS con el fin de ajustar su estructura a las necesidades, a partir de allí asumió el nombre “Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química”, conservándose la sigla INGEOMINAS (Ingeominas 2000).

INGEOMINAS, es la entidad responsable de “generar la información básica para el conocimiento geocientífico y aprovechamiento del subsuelo del territorio colombiano”.

Políticas institucionales

INGEOMINAS trabaja con enfoque global, partiendo de los requerimientos nacionales para pasar luego a un nivel regional y, por último, al detalle de una visión local. Se ha adoptado el método científico como procedimiento de trabajo, extendiéndolo a todas las áreas de operación institucional, al desarrollo de los sistemas de información y la estandarización de procesos con criterios de calidad y como estrategia para incrementar la competitividad institucional.

Las actividades del Instituto se conciben en las Unidades de Negocio, se llevan a cabo en las Subdirecciones correspondientes y están soportadas por líneas de investigación y proyectos a largo plazo; así mismo, se ha implementado una estructura organizacional de tipo matricial que integra los órganos de dirección, las áreas ejecutoras, las unidades de negocio, las líneas de investigación y los productos objetivo, que se desarrollan mediante proyectos en la Sede Central y ocho (8) Centros Operativos Regionales. (Figura 121)

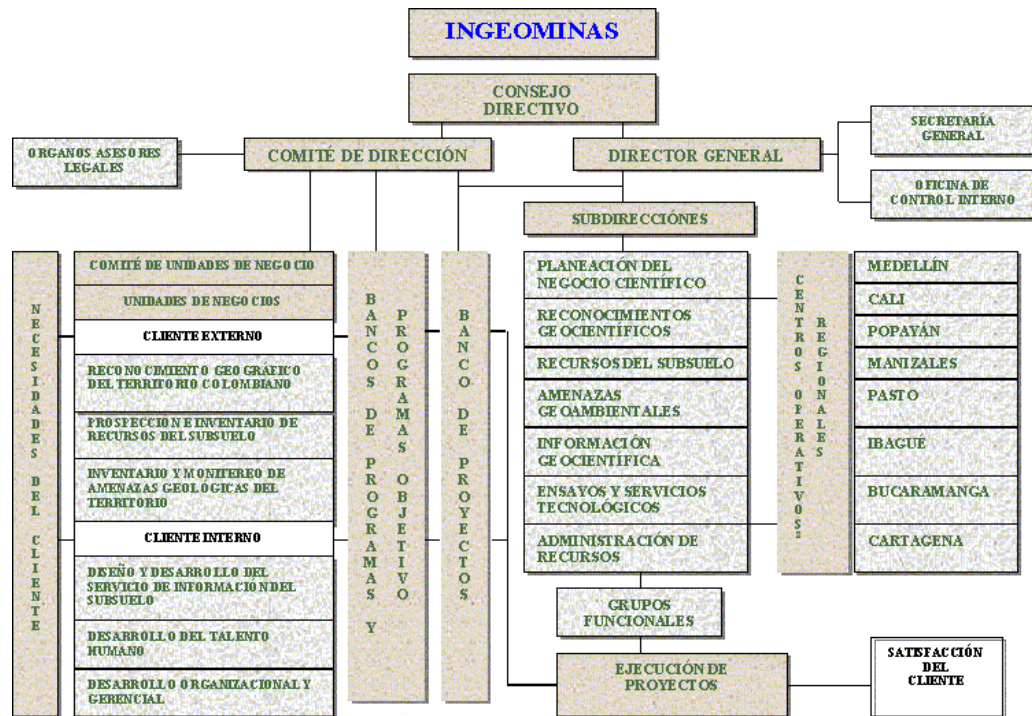


Figura 121. Organización matricial de INGEOMINAS

INGEOMINAS, para cumplir su objetivo, debe levantar, compilar, integrar, validar y suministrar en forma automatizada y en estándares adecuados, información pertinente a la investigación y conocimiento del subsuelo, lo cual incluye información geológica, geofísica, geoquímica, geomecánica, así como también la relacionada con el inventario de recursos no renovables del subsuelo en el territorio colombiano y aquella relativa al inventario y monitoreo de amenazas y procesos superficiales determinados por las condiciones geológicas del terreno. Adicionalmente, deberá compilar, validar, proteger y mantener toda la información que exista sobre el subsuelo y que posean otras entidades.

Ordenamiento Territorial

Teniendo en cuenta que los planes de ordenamiento territorial serán la carta de navegación de los municipios para el corto, mediano y largo plazo, y el instrumento de planificación que debe orientar el desarrollo sostenible del país y que existe un gran compromiso acompañado de una muy buena intención por parte de todas las instituciones gubernamentales de apoyar estos procesos INGEOMINAS desea garantizar que los aspectos que estén bajo su competencia sean integrados acertadamente en este proceso de Ordenamiento Territorial.

Por tal motivo elaboro un documento que presenta la información que existe en el Instituto sobre algunos componentes del geopotencial (geología, aguas subterráneas, recursos minerales y amenazas geológicas) para los departamentos del territorio nacional. Estos documentos mapas a escalas pequeñas con un análisis global de los potenciales de aguas subterráneas y recursos minerales. Se incluyen también elementos metodológicos para la evaluación de estos recursos, así como los conceptos básicos sobre los riesgos asociados a fenómenos naturales. (Ingeominas, 2000)

INGEOMINAS como instituto de investigaciones e información geocientífica, minero-ambiental y nuclear con la misión de proveer información para conocer y entender la tierra, su evolución, composición, recursos y amenazas geológicas. INGEOMINAS participa en el proceso de Ordenamiento Territorial generando la información referente a:

- Base geológica: litología, estructuras, geomorfología.
- Evaluación del potencial minero y aprovechamiento de recursos.
- Evaluación del potencial de aguas subterráneas y de las zonas de recarga de acuíferos.
- Identificación de amenazas y riesgos geológicos en zonas urbanas y rurales

Esta información, constituye una herramienta básica para que los departamentos, las corporaciones autónomas regionales y los municipios del país definan los criterios y lineamientos para el aprovechamiento de sus recursos y la prevención de desastres.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC-

Conforme a lo dispuesto en el parágrafo 1 de Artículo 17 de la ley 99 de 1993, en que se le traslado al IDEAM, las funciones que sobre producción procesamiento y análisis de información geográfica básica de aspectos biofísicos que desempeñaba el IGACC, esta entidad a pesar de lo dispuesto en esta norma, sigue teniendo importantes funciones en la elaboración y levantamiento de información cartográfica referenciada que resulta de vital importancia para las autoridades ambientales en sus procesos de ordenamiento físico del territorio.

El IGAC, como organismo de consulta de las entidades del Estado, debe proporcionar la información respecto a las áreas de su competencia que estas entidades requieran. Por esta razón para el proceso de definición de políticas de manejo integrado de las zonas costeras y su correspondiente ordenamiento territorial

se debe contar con esta entidad como entidad de consulta para los fines pertinentes (Steer *et al.*, 1997).

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP)

El IIAP es una de las cinco instituciones científicas que creó la Ley 99 de 1993 para ser adscritas y vinculadas al Ministerio del Medio Ambiente. El IIAP fue creado en el artículo 21 de la misma ley como el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann.

De acuerdo con el artículo 31 del Decreto 1603 de 1994, el IIAP tiene como objeto específico realizar y divulgar estudios e investigaciones científicas relacionadas con la realidad biológica, social y ecológica del litoral pacífico y del Chocó Biogeográfico.

El artículo 3 de los Estatutos del IIAP define el área de trabajo del instituto de la siguiente manera: “El IIAP” desarrollará sus actividades en el Chocó Biogeográfico, con prioridad en el área contemplada en el artículo 2 de la Ley 70 de 1993, región cuya jurisdicción corresponde al territorio entre las fronteras con Panamá y Ecuador y entre las crestas de la cordillera occidental y el Pacífico, incluye las Serranías de Baudó y Darién, las cuencas de los ríos Atrato, San Juan y Baudó, así como la zona del Atrato, río Sinú y del alto Río San Jorge que se incorporan por sus afinidades biofísicas. En términos político Administrativos, el Chocó Biogeográfico se extiende por el Departamento del Chocó, y parte de los departamentos del Valle del Cauca, Cauca, Nariño, Antioquia, Córdoba y Risaralda.

La confluencia de jurisdicción con otros institutos que se presenta en las áreas estuarinas y costeras de la región, obliga a realizar convenios de cooperación con otros institutos de investigación del Ministerio del Medio Ambiente, como es el caso de INVEMAR

Visión y Misión

El IIAP orienta su capacidad de investigación al servicio de los grupos étnicos y demás pobladores de la región; a la identificación de opciones para el mejoramiento de las condiciones de vida para la población, surgidas de la oferta natural de la región, y al servir como foro de debate y discusión alrededor de los temas del territorio, el desarrollo de la cultura y el conocimiento.

El IIAP tiene por Misión actuar como instrumento de coordinación y apoyo al fortalecimiento de la capacidad de investigación de la región y de sus actores sociales e institucionales. Su Gestión está orientada básicamente por el Plan Estratégico y la Política de Investigación (Tablas 79 y 80)

Funciones:

El IIAP para el desarrollo de sus funciones tiene presente el marco institucional con que cuenta la región y para ello tiene en cuenta su función de apoyar, a través de sus investigaciones, al Ministerio del Medio Ambiente y las demás entidades del SINA en la formulación de sus políticas y planes, para lo cual establece una relación específica con las Corporaciones y las autoridades de las entidades territoriales (gobernaciones, alcaldías) y los Consejos Comunitarios. Esta relación se materializa en el apoyo con la información y análisis que sean requeridos para la formulación de sus políticas y planes de acuerdo con las posibilidades. (IIAP, 1999)

De esta forma cumple con las siguientes funciones:

- Promover la introducción de factores ambientales, sociales, culturales y de participación en la formulación de los planes y programas nacionales y aportar la información y herramientas metodológicas que sean requeridas para ello.
- Diseñar e implementar los mecanismos que garanticen la operatividad, articulación y actualización de los sistemas de información tanto de las comunidades como de los entes encargados de la gestión ambiental.

Líneas de investigación:

Investigación de Ecosistemas. Desarrollar alternativas de conservación de ecosistemas que involucren a los pobladores o en el fortalecimiento de alternativas institucionales que sirvan de base a la investigación.

Valoración Integral de la Biodiversidad. La investigación en fauna que lidere el IIAP pretende en primera instancia; avanzar en el conocimiento sobre composición, estructura y autoecología de la fauna silvestre en los principales ecosistemas de la región (humedales, selvas extrandinas y corredores biológicos, etc.). Identificar los procesos y acciones que promuevan la vulnerabilidad de las especies frente a la intervención antrópica

Investigación y ordenamiento territorial. Aportar en la construcción de una visión de desarrollo que, partiendo de lo local pueda incidir en el proyecto regional y articularse en una perspectiva global, teniendo el espacio apropiado para esta búsqueda.

Investigación en estructuras productivas. Lograr la búsqueda de un modelo de desarrollo rural que, lejos de importar sistemas experimentados en otros contextos ambientales, pueda satisfacer las potencialidades y limitantes propios del contexto ambiental y cultural de la región. Las investigaciones en este tipo estarían articuladas al fortalecimiento institucional de las municipalidades y a la capacitación de las UMATA's como soporte básico de acción.

Investigación sobre las tendencias y dinámicas poblacionales. Valorar y estudiar las nuevas formas de socialización, la organización de la población y participación, las dinámicas de los partidos políticos, la violencia, la estructura familiar, los modelos de comunicación y al construcción de la identidad para avanzar en la elaboración de la teoría social.

Investigación sobre problemas de desarrollo regional. El IIAP esta llamado a evolucionar como observatorio desde donde le sea posible hacer un seguimiento a la formulación de los grandes proyectos regionales, participar en el debate sobre la viabilidad de estos, evaluar metodologías e instrumentos para los estudios de impacto y generar la información que socialice los impactos.

Investigación y formación de investigadores. Fijación de derroteros en la formación de investigadores, que identificados con el proyecto cultural de la región, puedan contribuir con sus lecturas a generar un proyecto alterno de desarrollo.

Tabla 79. Política de Investigación del IIAP

Objetivo General	Generar desde el IIAP, a través de la gestión ambiental, las acciones de investigación y los resultados prospectivos, una serie de insumos esenciales que fortalezcan la capacidad de los actores sociales e institucionales en la región hacia la toma de decisiones y la búsqueda de las mejores alternativas para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas del Chocó Biogeográfico en Colombia.
Objetivos Específicos	<p>Identificar alternativas de desarrollo que satisfagan las expectativas de las culturas que identifican la región y que a la vez puedan interpretar las especialidades ambientales.</p> <p>Generar una construcción teórica sobre la región en ordenamiento territorial, dinámicas y tendencias poblacionales, desarrollo regional, conflictos y construcción de identidad, que en el plano político pueda incidir en la acción estatal.</p> <p>Consolidar el acervo de información y conocimientos biofísicos en la región como base para la definición de acciones conducente a la sostenibilidad de los ecosistemas, a la equidad socio-cultural y a la protección del patrimonio natural y servicios ambientales del Chocó Biogeográfico en Colombia.</p> <p>Dotar a la región de un modelo de investigación que sustente la validez de conocimiento tradicional y las formas de apropiamiento y desarrollo de tecnologías autónomas y apropiables, que sean consecuentes con la normatividad y competitividad en el escenario científico-técnico.</p> <p>Garantizar la existencia de un sistema de investigación que permita articular las alternativas de manejo y conservación de los ecosistemas de la región, a las necesidades dinámicas étnico-culturales de los habitantes del pacífico.</p>
Metas	<p>Identificar alternativas de desarrollo que satisfagan las expectativas de las culturas que identifican la región y que a la vez puedan interpretar las especialidades ambientales.</p> <p>Generar una construcción teórica sobre la región en ordenamiento territorial, dinámicas y tendencias poblacionales, desarrollo regional, conflictos y construcción de identidad, que en el plano político pueda incidir en la acción estatal.</p> <p>Consolidar el acervo de información y conocimientos biofísicos en la región como base para la definición de acciones conducente a la sostenibilidad de los ecosistemas, a la equidad socio-cultural y a la protección del patrimonio natural y servicios ambientales del Chocó Biogeográfico en Colombia.</p> <p>Dotar a la región de un modelo de investigación que sustente la validez de conocimiento tradicional y las formas de apropiamiento y desarrollo de tecnologías autónomas y apropiables, que sean consecuentes con la normatividad y competitividad en el escenario científico-técnico.</p> <p>Garantizar la existencia de un sistema de investigación que permita articular las alternativas de manejo y conservación de los ecosistemas de la región, a las necesidades dinámicas étnico-culturales de los habitantes del pacífico.</p>
Estrategias	<p>Identificar alternativas de desarrollo que satisfagan las expectativas de las culturas que identifican la región y que a la vez puedan interpretar las especialidades ambientales.</p> <p>Generar una construcción teórica sobre la región en ordenamiento territorial, dinámicas y tendencias poblacionales, desarrollo regional, conflictos y construcción de identidad, que en el plano político pueda incidir en la acción estatal.</p> <p>Consolidar el acervo de información y conocimientos biofísicos en la región como base para la definición de acciones conducente a la sostenibilidad de los ecosistemas, a la equidad socio-cultural y a la protección del patrimonio natural y servicios ambientales del Chocó Biogeográfico en Colombia.</p> <p>Dotar a la región de un modelo de investigación que sustente la validez de conocimiento tradicional y las formas de apropiamiento y desarrollo de tecnologías autónomas y apropiables, que sean consecuentes con la normatividad y competitividad en el escenario científico-técnico.</p> <p>Garantizar la existencia de un sistema de investigación que permita articular las alternativas de manejo y conservación de los ecosistemas de la región, a las necesidades dinámicas étnico-culturales de los habitantes del pacífico.</p>
Programas y líneas de acción	<p>Área de la investigación básica</p> <p>Conocimiento y valoración de la diversidad florística y faunística asociada a la seguridad alimentaria.</p> <p>Áreas protegidas y de conservación de las dinámicas étnico-culturales del Pacífico colombiano.</p> <p>Fragmentación de hábitat, la degradación de ecosistemas y restauración de la función biológica de las unidades de paisaje.</p> <p>Área de uso y manejo de los recursos naturales</p> <p>Conservación y recuperación de los ecosistemas: En el Pacífico Colombiano se encuentran dominando los ecosistemas de humedales costeros (playas, arrecifes coralinos, manglares, natales, sajalés, cuangariales, naidizales) y continentales (cactival, ciénagas, pozas), entre otros. De esta forma las acciones pertinentes para el logro de la conservación y recuperación de los ecosistemas son: Diagnósticos sobre la intensidad de uso y manejo de los ecosistemas estratégicos en el pacífico colombiano, evaluación de los estados de los ecosistemas y proponer áreas específicas de manejo especial y/o de su conservación; diseño de un SIG y creación de una base de datos con información del medio biofísico, poblacional, socioeconómica, productiva y ambiental.</p>



Plan Estratégicos

Es el producto de un proceso de concertación entre los diferentes actores de la región del Chocó Biogeográfico (Organizaciones de comunidades negras e indígenas, organizaciones no gubernamentales, representantes de las universidades de la región y corporaciones autónomas regionales).

Tabla 80. Plan Estratégico IIAP 1998-2002

OBJETIVO GENERAL		
Consolidar una capacidad básica, institucional y regional, a través de procesos participativos, para la generación, utilización, transmisión y socialización de conocimientos dirigidos a la conservación y al fortalecimiento de los sistemas naturales y culturales de la región, y al mejoramiento del bienestar material y espiritual de la población del Pacífico Colombiano.		
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	METAS
Desarrollar y poner en marcha un tipo de investigación propia de la región del Pacífico, orientada al bienestar de la población y fundamentada en la integralidad de los aspectos naturales, sociales y culturales.	La gestión de investigación del IIAP se apoyará fundamentalmente en la capacidad existente en las instituciones y organizaciones sociales de la región. Dar prioridad a la investigación dirigida a: a) Estudio de ecosistemas y especies y su aplicación para garantizar la seguridad alimentaria, la autonomía productiva e identificar opciones que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la población. b) Evaluar y generar alternativas económicas para la población, basadas en la oferta natural y adecuadas al contexto cultural de la región. c) conservar el medio natural. d) Reducir los impactos ambientales. e) Conservar y fortalecer la diversidad étnica y cultural de la región. f) Comprender las concepciones, intereses y conflictos regionales alrededor del manejo y apropiación del territorio y el medio ambiente, así como su impacto sobre estos últimos.	Contar con la reglamentación concertada con los actores de la región, que contenga procedimientos e instancias para desarrollar investigaciones en la región, que tenga como fundamento la protección del conocimiento tradicional. Tener un Plan Operativo bianual por áreas.
Desarrollar e implementar los Herramientas y mecanismos que permitan al IIAP posicionarse como impulsor de la capacidad de investigación ambiental en la región.	Promover y apoyar el fortalecimiento de la capacidad de investigación de la capacidad de investigación ambiental de centros educativos, ONG's y Organizaciones comunitarias de la región y desarrollar e implementar mecanismos para fortalecer a los que tengan menor capacidad. Apoyar y desarrollar programas de extensión y capacitación dirigidos a elevar el nivel de conocimiento y comprensión, por parte de los actores sociales e institucionales de la región, sobre las características, condiciones y procesos de su medio natural y cultural	Tener definido el marco de relaciones y de coordinación con las entidades que hacen parte del sistema nacional ambiental de la región. Disponer, tanto en el IIAP como en entre las instituciones de la región, de una base de recursos humanos capacitada y en condiciones de realizar investigaciones básicas sobre el medio natural de la región, así como de los métodos y al infraestructura técnica y científica correspondiente.
Desarrollar e implementar un proceso de sistematización, difusión y socialización de la información relevante para la toma de decisiones sobre el medio ambiente de la región y sobre los procesos que inciden en él.	Montar un sistema de información con sus respectivas metodologías de difusión, adecuado a las condiciones variables de los actores sociales e institucionales. sobre: A) el conocimiento, conservación, usos e impactos sobre el medio natural y cultural de la región y b) las negociaciones, nacionales e internacionales, políticas, estrategias, planes y programas que incidan directa o indirectamente sobre el medio natural y cultural de la región.	Haber adquirido la información básica y aplicada relacionada con el medio natural y cultural de la región, disponible en instituciones públicas o privadas nacionales, extranjeras o internacionales. Disponer de colecciones e información sobre el medio físico natural de la región y de una infraestructura científica y técnica básica para su ejecución.



OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	METAS
Definir y poner en marcha los mecanismos y procedimientos que garanticen la participación comunitaria en la toma de decisiones, respetando los contextos culturales y sociales propios de los diferentes actores del IIAP, así como las relaciones entre éstos.	<p>Impulsar acciones de concientización y promoción de una cultura ciudadana en la región y hacia fuera de ella, con el fin de fomentar la tolerancia para comprender la diversidad cultural, tanto en los niveles institucionales de toma de decisiones como entre los actores sociales.</p> <p>Crear espacios y condiciones, dentro de la estructura operativa del IIAP, para la concertación de los grupos étnicos con los niveles de dirección del IIAP en todas aquellas acciones que puedan incidir sobre sus territorios y culturas, respetando en este caso la autonomía y sistemas de derecho interno de las comunidades negras e indígenas.</p>	<p>Definir, en conjunto con los grupos étnicos y otros actores sociales, los criterios, metodologías, mecanismos y procedimientos que garanticen una participación comunitaria efectiva en la toma de decisiones y en el seguimiento y control social de las acciones relacionadas con la gestión del instituto, así como el respeto por la autonomía y el derecho interno de los grupos étnicos.</p> <p>Disponer de programas de capacitación y entrenamiento, dirigidos a promover la capacidad de investigación ambiental de centros educativos, ONG's y organizaciones comunitarias de la región. Igualmente programas de formación y conciencia ciudadana e institucional alrededor de las características, procesos y problemas ambientales, de la investigación que se realiza en la región y el respeto por la tolerancia y la diversidad cultural.</p>

El Plan Describe los objetivos generales y específicos, las estrategias generales y áreas estratégicas, las metas, la estructura orgánica, la estrategia financiera, los mecanismos de seguimiento y evaluación, así como las fases de consolidación. Se constituye en la carta de navegación del instituto hasta el año 2002, que pretende ser flexible para permitir su adecuación a las circunstancias cambiantes propias de la región y de las relaciones entre sus actores, por ello se ira ajustando de acuerdo con la experiencia.

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)

Fue creado en 1975 y tiene como misión desarrollar los programas de investigación de la Armada Nacional, de DIMAR y apoyar a otras entidades que permitan la defensa, el conocimiento y el aprovechamiento de nuestros mares, así como la seguridad de la vida humana en el mar.

El CIOH cumple, entre otras funciones en el campo de la investigación marina, las siguientes:

- Realizar cruceros de investigación científica marina a bordo de los buques oceanográficos de la Armada Nacional - Dirección General Marítima.
- Analizar los datos obtenidos durante los cruceros y evaluarlos desde el punto de vista oceanográfico, físico, químico, biológico y geológico.
- Participar en proyectos de investigación conjunta con entidades nacionales e internacionales.

- Mantener contacto con las principales universidades y centros de investigación dedicados al desarrollo de las Ciencias del Mar.

Además realiza labores en las siguientes actividades:

Investigación Científica Marina

Ejecuta proyectos de investigación básica y aplicada en las áreas de las Ciencias del Mar, orientados al estudio de las condiciones físico-químicas y dinámicas de los ecosistemas marinos, entre los que se destacan los siguientes:

Predicción de las condiciones oceanográficas y meteorológicas del Caribe y Pacífico Colombiano.

Desarrollo del Plan de Cartografía Náutica Nacional.

Modelación numérica de la circulación costera y su aplicación al estudio de los procesos de transporte de sustancias y partículas contaminantes en el Caribe.

Caracterización de la franja litoral del Mar Caribe colombiano.

Normalización de la Información Oceanográfica, Meteorológica, Biológica, Química y Geológica mediante Sistema de Información Geográfica (SIG).

Servicios de Apoyo Marino

Se prestan a través de las actividades relacionadas con el control de la contaminación marina, el mantenimiento de los equipos oceanográficos, levantamientos hidrográficos, suministro de información oceanográfica y meteorológica, elaboración de la cartografía náutica nacional y el servicio de los buques oceanográficos de la Armada Nacional y otras instituciones que realizan investigaciones en las Ciencias del Mar (Dimar 2001).

Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP)

Fue creado con el fin de apoyar sus esfuerzos de gestión en lo concerniente al campo científico y tecnológico de Investigación marina aplicada. Tiene como misión plantear, ejecutar y apoyar proyectos de investigación científica marina básica y aplicada, suministrar asesoría técnica y científica a otros organismos nacionales, en el Litoral Pacífico Colombiano, con el propósito de desarrollar las ciencias del mar que permitan preservar y conservar los recursos naturales para un desarrollo sostenible de la región

El CCCP cumple, entre otras funciones, las siguientes:

- Estudiar y ejecutar proyectos de investigación y evaluación de Contaminación Marina en el Océano Pacífico Colombiano, de acuerdo con programas de la Dirección General Marítima.

- Servir de Laboratorio piloto en el establecimiento de técnicas analíticas para la evaluación de contaminantes marinos.

- Suministrar asesoría técnica y científica.

- Dar facilidad de instalaciones al personal científico para realizar programas de investigación marina en el área.
- Dar apoyo técnico y científico a las Capitanías de Puerto del Pacífico.
- Apoyar las actividades de investigación científica que realicen los buques oceanográficos en el área del pacífico.
- Contribuir la los programas generales de preservación y conservación del medio marino.

Programas y líneas de investigación

Tomando como referencia la Agenda de Investigación Científica de la Dirección General Marítima para el período 2000-2010, por medio de la cual establece las pautas y lineamientos que deben seguir los Centros de Investigación, el CCCP ha enmarcado sus proyectos científicos en los siguientes programas y líneas de investigación:

Programa protección medio ambiente marino.

El programa de protección del medio marino se enmarca dentro de las políticas definidas por la Dirección General Marítima, como por el programa coordinado de Investigación y vigilancia de la Contaminación marina en el Pacífico Sudeste (CONPACSE), el Departamento Nacional de Planeación, el programa nacional de ciencias y tecnologías del mar y COLCIENCIAS. Desde el punto de vista del marco legal se rige dentro de las funciones establecidas en el decreto Ley 2324 de 1984 y también en el artículo No 103 de la ley 99 de 1993 que compromete a que la Armada Nacional tendrá a su cargo el ejercicio de las funciones de control y vigilancia en materia ambiental y de los recursos naturales en los mares y zonas costeras, así como la vigilancia, seguimiento y evaluación de los fenómenos de contaminación o alteración del medio marino.

Programa oceanografía física.

El CCCP tiene como objetivo general dentro de este programa estudiar la dinámica de las aguas y el comportamiento de las condiciones oceanográficas y meteorológicas en la cuenca del Pacífico Colombiano para el aprovechamiento de los recursos biológicos y determinar su incidencia en el desarrollo de operaciones navales

Programa de zona costera.

El CCCP se ha propuesto como objetivo general dentro de este programa, efectuar la caracterización de los ecosistemas presentes en las zonas costeras del litoral pacífico

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)

CORPOICA fue creada con base las normas de Ciencia y Tecnología y en desarrollo de lo dispuesto por el Decreto 393 de 1991 del 25 de enero, fue creada como una corporación de participación mixta que se rige por el derecho privado, pero que esta estrechamente ligada a la ejecución de una función pública. CORPOICA busca reflejar la racionalidad y la eficiencia del sector y, al mismo tiempo debe responder a criterios de racionalidad social en términos de la problemática que le incumbe lo cual

le define claras responsabilidades sociales integradas en sus programas de investigación.

En 1992 teniendo como base las políticas de modernización del Estado colombiano y nuevas disposiciones en materia de ciencia y tecnología, el gobierno decidió reestructurar al ICA con los objetivos de:

- Especializar institucional y administrativamente las funciones de protección sanitaria y regulación, en el ICA y las de investigación y transferencia, que serían realizadas mediante la creación de CORPOICA como eje principal de un sistema que en su dinámica podría conducir a la creación de nuevas instituciones.
- Reordenar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (SNCTA), fortaleciendo la composición del Consejo correspondiente y estableciendo una Secretaría Técnica compartida entre Colciencias y el Ministerio de Agricultura.
- Adoptar en CORPOICA, un modelo descentralizado regionalmente, con un sistema de gobierno participativo y organizado de acuerdo con estrategias de investigación y transferencia de tecnología modernas, al servicio de la consolidación del SNCTA

La corporación está conformada por gremios del sector, universidades, empresas privadas, entidades gubernamentales y municipales y organizaciones campesinas (CORPOICA).

El modelo de CORPOICA, no se limita a dar respuesta a la demanda de tecnología que surge con base en mecanismos de mercado. Los programas responden a tres objetivos sociales:

- Realizar la investigación básica necesaria para el fortalecimiento de una capacidad científica,
- Generar tecnología para pequeños productores y
- Desarrollar sistemas de producción sostenibles que sean compatibles con un uso racional del medio ambiente

Misión.

Contribuir a mejorar el bienestar de la población colombiana mediante el desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos dirigidos a hacer más eficiente la producción agropecuaria nacional.

Propósito:

Trabajar en un esquema organizacional moderno de investigación y transferencia que permita crear nuevas tecnologías destinadas a solucionar dificultades y a incrementar los factores que determinen una mejor y mayor producción.

Prestar asesoría y servicios en las áreas de investigación y transferencia de tecnología y

Contribuir a la sostenibilidad de los recursos naturales apoyando a las entidades públicas y privadas para conservar el medio ambiente.

Objetivos.

Asegurar el desarrollo de una agricultura sostenible basada en un uso racional de los recursos naturales y del medio ambiente, debido a que los riesgos ambientales, asociados a la agricultura moderna, ha conducido a plantear la necesidad de desarrollar y adoptar tecnologías a favor de los aumentos de producción sin afectar de manera irreversible los recursos naturales.

Desarrollar la capacidad científica y tecnológica nacional que le posibilite al país generar la tecnología que necesite, tener acceso a tecnologías avanzadas y poder manejarlas de manera adecuada.

Estructura

La Corporación opera con un sistema de investigación compuesto por tres niveles:

Programas Nacionales: realizan investigación estratégica especializada de interés nacional y amplia aplicabilidad.

Programas Regionales: Orientados a la generación y transferencia de tecnología para responder a los problemas específicos de los sistemas de producción predominantes en cada región.

Programas locales Orientados a validar y ajustar las tecnologías disponibles a las necesidades específicas del productor. Se ejecuta a través de los CRECED y Centros de Diagnósticos.

Nivel Regional

La Junta Regional y el Director Regional. En las juntas regionales están representados todos los gremios agropecuarios, las más prestigiosas universidades públicas y privadas del área, los centros de investigación, las Secretarías de Agricultura y los Gobiernos Territoriales, así como las UMATA y los productores de la región. Este nivel esta constituido por 10 regionales que cubren todo el país y cada una reúne las áreas agroecológicas similares.

En las regionales están localizados 21 centros de investigación que cubren la gran variedad de agroecosistemas del país y cuentan con laboratorios y campos de experimentación.

Investigación Regional

Esta orientada a solucionar las problemática agropecuaria y a satisfacer las necesidades reales de tecnología de os productores de su área respectiva. En cada regional existen cuatro programas: Agrícola, Pecuario, Sistemas de Producción y Transferencia de tecnología.

Su acción se orienta a:

- Definir y a realizar el tipo de investigación básica que se requiere llevar a cabo y los procesos de investigación adaptativa de los diferentes productos tecnológicos existentes,

- Analizar los sistemas de producción de su área desde la perspectiva biológica, agroecológica, climática, socioeconómica, etc y
- Ejecutar los procesos necesarios para la transferencia de tecnología para los productores de su región.

La investigación de CORPOICA esta orientada por los siguientes principios:

- Lograr el dominio de nuevos enfoques y tecnologías, de manera que su conocimiento y manejo aumenten las oportunidades de la producción agropecuaria del país, para poder competir adecuadamente en un mercado abierto.
- Desarrollar investigación para fortalecer sistemas de agricultura sostenible, incorporando las áreas de investigación que permitan establecer una relación armónica entre los sistemas y el medio ambiente.
- Trabajar con metodologías que mejoren la capacidad de los investigadores para identificar y seleccionar los problemas y las alternativas más importantes del sector y desarrollar opciones de producción que estén de acuerdo con las condiciones reales de los productores y con la oferta de recursos biofísicos.
- Fortalecer y proyectar las áreas de investigación en que el país ha logrado consolidar un desarrollo significativo.
- Apoyar el sistema de protección de la producción agropecuaria a través de la investigación orientada a mejorar la eficiencia de los sistemas de diagnóstico y evaluación del comportamiento de las enfermedades y plagas que afectan la producción agropecuaria en el país.

Dentro de los centros de investigación se encuentra el C.I Turipaná, localizado en el departamento de Córdoba, municipio de Cereté. El Centro de investigación tienen un área de 1202 hectáreas, dedicadas a la investigación en cultivos como arroz, yuca y pastos. Su localización le facilita el acceso al Distrito de Riego de Mocará, a través de 15800 mts de canales de riego y 36300 metros de canales de drenaje (Corpoica, 1998). La regional de CORPOICA en el área tiene una cobertura para los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, San Andrés y Providencia y Atlántico.

ADMINISTRADORES DEL ÁMBITO LOCAL

Entes Territoriales

Corresponden a los departamentos, éstos entes territoriales son los encargados de coordinar y concretar la ejecución de los planes, programas y proyectos que en desarrollo de las políticas nacionales deban ejecutarse en el área de su jurisdicción.

Dispone el numeral 1 del Artículo 64 y el numeral 1 del Artículo 65 de la Ley 99 de 1993, que le corresponde a las entidades territoriales además de las funciones que le sean delegadas por la Ley o de las que el Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales deleguen a los Gobernadores y Alcaldes, la de Promover y ejecutar programas y políticas nacionales regionales y sectoriales con relación al medio ambiente y los recursos naturales renovables.

ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

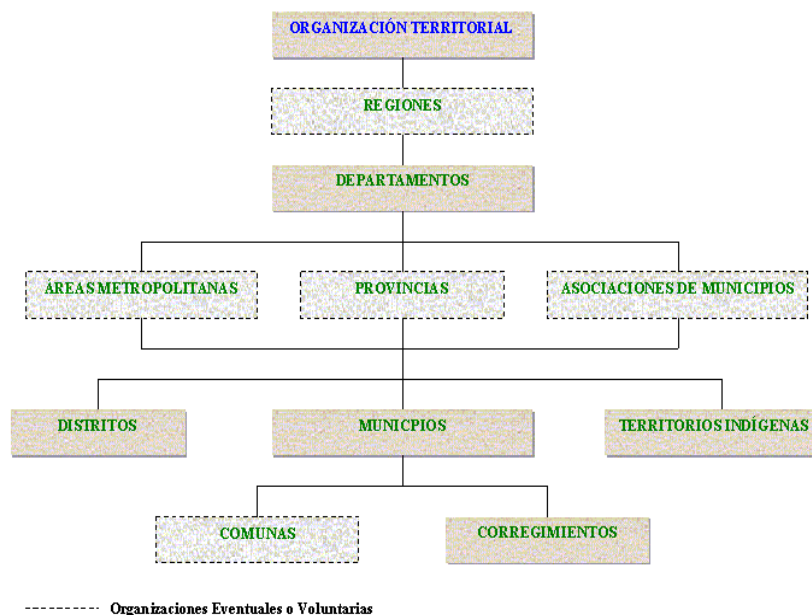


Figura 122. Organigrama organización territorial

Los Entes Territoriales además son parte integrante del Sistema Nacional de Planeación, del Sistema de Información Ambiental (SINA), del Sistema Nacional del Transporte para el desarrollo de las políticas de transporte e infraestructura, son los encargados de coordinar y concretar la ejecución de los planes, programas y proyectos sobre el tema así como serían los encargados en coordinación con las Corporaciones autónomas de concretar la ejecución de sus planes o programas de manejo costero y los planes de gestión ambiental. Además, les corresponde a estas entidades ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales con relación al medio ambiente y los recursos naturales renovables. (Figura 122). Los municipios, constituyen una colectividad descentralizada, personas de derecho público (art 80, Ley 153 de 1887) en concordancia con los artículos 286 y ss C.P); atributo que le confiere además autonomía administrativa y patrimonio propio, encargados de administrar sus propias necesidades.

A los municipios, en términos generales, como entidades fundamentales de la división política – administrativa del Estado les corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, *ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes* y cumplir las demás funciones que le asigne la Constitución y las leyes (art 311 C.P y art 3º L. 136 de 1994).

El municipio, en términos generales, cumple funciones en el sector de la educación, salud, sector de agua potable y saneamiento básico, vivienda de interés social, sector agropecuario, subsidios. Destacándose para el caso de estudio las siguientes para los Municipios, además de las adoptadas específicamente dentro de los acuerdos correspondientes.

- Asegurar al prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas, disposición de excretas, aseo urbano y saneamiento básico rural, vigilancia y control de estos servicios y de plazas de mercado centros de acopio, mataderos y saneamiento ambiental.
- Promover y participar en proyectos de desarrollo de la área rural campesina y prestar asistencia técnica agropecuaria a pequeños productores de su jurisdicción.
- Ordenar el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el progreso municipal.
- Promover la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de los habitantes.
- Planificar el desarrollo económico, social, y ambiental de su territorio, de conformidad con la ley, y en coordinación con otras entidades (art. 3 Ley 152 de 1994)
- Solucionar las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental, agua potable, servicios públicos domiciliarios, vivienda, recreación, directamente o en concurrencia, complementariedad y coordinación con los demás entes territoriales.
- Velar por el adecuado manejo de los recursos naturales y del medio ambiente de conformidad con la ley.
- Promover el mejoramiento económico y social de los habitantes del respectivo municipio.

Las anteriores funciones siguen la secuencia de las atribuciones conferidas en los artículos 311 y 313 de la C.P

Respecto a la organización para el desarrollo de la gestión los municipios tienen su propia organización cuyos principios básicos se encuentran en la Constitución Política y en diversas normas legales, los cuales son desarrollados en la práctica por las propias autoridades municipales.

El ejercicio de las atribuciones municipales está confiado a dos órganos principales: uno colegiado y deliberante, el concejo municipal y un órgano de ejecución, el alcalde. Además pueden existir otras dependencias como secretarías, departamentos administrativos, oficinas, establecimientos públicos, empresas industriales y comerciales del municipio de acuerdo con la estructura que establezca el respectivo concejo municipal.

En cuanto a la división administrativa de los municipios se encuentran divididos en *Corregimientos*, tienen por objeto la descentralización administrativa y desconcentración de las funciones con el fin de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación ciudadana en el manejo de los asuntos públicos de carácter local. Los corregimientos están a cargo de un corregidor que cumple las funciones que le asignen los acuerdos y le sean delegadas por el Alcalde (art 318 C.P).

En cada uno de los corregimientos existe una Junta Administradora Local, de elección popular, la cual tiene como función la participación en la elaboración de los planes y programas; vigilancia y control de la prestación de los servicios públicos y de las inversiones; formulación de propuestas de inversión; distribución de las partidas globales que les asigne el presupuesto municipal.

Consejos Comunitarios en el escenario de la Ley 70

A continuación se presenta una aproximación sintetizada de sus funciones y competencias en aspectos legales, ambientales y territoriales en relación con el municipio, el Alcalde, el Concejo Municipal, la inspección de policía, la personería municipal, las Junta Administradoras Locales y las Corporaciones Autónomas Regionales (Tabla 79) con el fin de dar claridad respecto al estatus jurídico de los mismos con relación a otras autoridades locales y entes territoriales.

Descripción General de los Consejos Comunitarios

Estos no se constituyen en *Entes Territoriales*, al tenor del artículo 286 de la Constitución Nacional son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas. De esta forma los Consejos Comunitarios no son entes territoriales sino organizaciones con espacios autónomos de concertación.

Los Consejos Comunitarios son la forma a través de la cual las comunidades se relacionan con las entidades públicas y privadas, organizaciones no gubernamentales y otras organizaciones de diferentes sectores sociales.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley 70 de 1993 y en los artículos 3 - 12 del Decreto 1745 de 1995, para solicitar y recibir en propiedad colectiva las tierras adjudicables, cada comunidad negra debe formar un consejo comunitario, como una forma de administración interna de estas tierras.

El Consejo Comunitario puede crearse alrededor de una cuenca hidrográfica, una vereda, un corregimiento, una microcuenca, parte de una cuenca hidrográfica, uno o varios troncos familiares, una región, un área carretable.

Los Consejos Comunitarios son la forma de canalizar los problemas y necesidades de una región para ser puestos en conocimiento de las instituciones y autoridades competentes, lo anterior siempre y cuando los Consejos estén debidamente fortalecidos al interior de las comunidades que los conforman. De acuerdo con los conversatorios sostenidos con pobladores de diferentes consejos existe la sensación de abandono por parte de sus líderes, quienes solo acudieron a ellos para la conformación del Consejo sin que hayan recibido retroalimentación respecto a los beneficios que hayan recibido bien sea en capacitación, recursos, proyectos, planes, entre otros.



Tabla 81. Los Consejos Comunitarios en el Escenario local–Municipio, Concejo Municipal, Alcalde, Inspección de Policía, JAL, Personería

TEMA	CONSEJOS COMUNITARIOS	ENTES TERRITORIALES (MUNICIPIO)	OBSERVACIONES	MECANISMOS DE COORDINACIÓN
ESTRUCTURA	Asamblea General <u>Junta del Consejo Comunitario</u> Representante Legal	Organismos Principales: Concejo Municipal Alcalde Personería Municipal Contraloría Municipal Juntas Administradoras Locales - Corregidores <u>Inspecciones de Policía.</u>	En la estructura del municipio la función de las JAL y las Inspecciones son absorbidas por la Junta y la Asamblea General del Consejo Comunitario.	
FUNCIONES	Delimitar y asignar en usufructo áreas de <u>USO</u> y aprovechamiento individual, familiar y comunitario en el territorio titulado colectivamente, reconociendo las que han venido ocupando tradicionalmente. Numeral 6. Art. 11. Decreto 1745/95. Presentar, concertar, ejecutar y hacer seguimiento a <u>PROYECTOS Y PROGRAMAS</u> con entidades públicas y privadas para el desarrollo económico, social y cultural de su comunidad. Numeral 11. Art. 11. Decreto 1745/95	Del Concejo Municipal: Reglamentar los <u>USOS</u> del suelo y dentro de los límites que fije la ley, vigilar y controlar las actividades relacionadas con la construcción y enajenación de inmuebles destinados a vivienda. Numeral 7. Art. 313 de la Constitución Política. Dictar las normas orgánicas del presupuesto y expedir anualmente el <u>PRESUPUESTO DE RENTAS Y GASTOS</u> . Numeral 5. Art. 313 de la Constitución Política.	Para reglamentar los usos del suelo el Concejo Municipal podrá tener en cuenta la tradición de que viene siendo utilizada por las Comunidades Negras allí asentadas. Las normas Orgánicas del Presupuesto, deben tener en cuenta los territorios constituidos en Consejos Comunitarios, para la apropiación de recursos. Los Concejos Municipales deben tener en cuenta que los territorios titulados en propiedad colectiva son inembargables, imprescriptibles y enajenables para todos sus efectos.	En lo atinente a la aprobación de las normas Orgánicas del Presupuesto, así como la aprobación de los planes y proyectos del municipio, los Consejos Comunitarios deberán concertar con el Alcalde Municipal (Of. Planeación) la que haga sus veces) la inclusión de sus planes y programas al Plan Municipal de Desarrollo.

Fuente: Dirección de Comunidades Negras del Ministerio del Interior, 2001

Continuación Tabla 81 Los Consejos Comunitarios en el Escenario local-Alcalde, Inspección de Policía, JAL, Personería

TEMA	CONSEJOS COMUNITARIOS	ENTES TERRITORIALES (MUNICIPIO)	OBSERVACIONES	MECANISMOS DE COORDINACIÓN
FUNCIONES	<p>Administrar, con base en el reglamento y las normas vigentes, el <u>USO, APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</u>, y concertar la investigación en las Tierras de las comunidades negras. Numeral 10. Art. 11. Decreto 1745/95.</p> <p>Velar por el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de conformidad con la legislación ambiental y las prácticas tradicionales de producción y demás que garanticen el manejo sustentable de los recursos naturales. Numeral 11. Art. 6. Decreto 1745/95.</p>	<p>Del alcalde:</p> <p>Planificar el <u>DESARROLLO ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL</u> de su territorio, de conformidad con la ley en coordinación con otras entidades. Art. 315 de la Constitución Política.</p> <p>Ordenar el desarrollo de su territorio y construir las obras que demanden el progreso municipal. Art. 91 de la Ley 136 de 1994.</p> <p>Velar por el adecuado manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, de conformidad con la ley.</p>	<p>Los planes de desarrollo económico, social y cultural aprobados por el Consejo Comunitario deben articularse al Plan de Desarrollo Municipal.</p> <p>Dentro de los planes y proyectos que presenten las Juntas Administradoras Locales, para Inversión Social deben consolidar lo respectivo a los planes y proyectos de contenido social de los Consejos Comunitarios.</p>	
	<p>Presentar, concertar, ejecutar y hacer seguimiento a <u>PROYECTOS Y PROGRAMAS</u> con entidades públicas y privadas para el <u>DESARROLLO ECONÓMICO, SOCIAL</u> y cultural de su comunidad. Numeral 11. Art. 11. Decreto 1745/95.</p> <p>Ejercer el <u>GOBIERNO ECONÓMICO</u> de las Tierras de las comunidades negras según sus sistemas de derecho propio y la legislación vigente. Numeral 5. Art. 11. Decreto 1745/95.</p>	<p>Presentar oportunamente al Concejo los proyectos de acuerdo sobre <u>PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL</u>, obras públicas, presupuesto anual de rentas y gastos y los demás que estime convenientes para la buena marcha del municipio. Art. 91 de la Ley 136 de 1994.</p>	<p>Se identifica un primer momento en la formulación del Plan para todo el municipio el cual debe contener el componente de Consejos Comunitarios debidamente concertado.</p> <p>Posterior a su aprobación y ya en la etapa de ejecución los Consejos Comunitarios deberán ser tenidos en cuenta con prioridad cuando se afecte su territorio en la presentación, ejecución y seguimiento del Plan General.</p>	

Fuente: Dirección de Comunidades Negras del Ministerio del Interior, 2001

Continuación Tabla 81 Los Consejos Comunitarios en el escenario local – Inspección de Policía, JAL, Personería

TEMA	CONSEJOS COMUNITARIOS	ENTES TERRITORIALES (MUNICIPIO)	OBSERVACIONES	MECANISMOS DE COORDINACIÓN
FUNCIONES	<p>Proponer mecanismos y estrategias de <u>RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS</u> de acuerdo con las costumbres tradicionales de la comunidad. Numeral 8. Art. 5. Decreto 1745/95</p> <p>Hacer de amigables componedores en los <u>CONFLICTOS INTERNOS</u>, ejercer funciones de conciliación en equidad y aplicar los métodos de control social propios de su tradición cultural. Numeral 12. Art. 11. Decreto 1745/95</p>	<p>De las Inspecciones de Policía: Conocen las <u>CONTROVERSIAS</u> de conformidad a las disposiciones nacionales de policía.</p>	<p>Los Consejos Comunitarios podrán asumir las funciones de conciliación y de amigables componedores en su territorio, que en principio corresponderían a las inspecciones de policía</p>	
	<p>Velar por el cumplimiento del <u>REGLAMENTO DE ADMINISTRACIÓN</u> territorial y manejo de los recursos naturales. Decreto 1745/95</p>	<p>De la Personería Municipal: Ejercer el <u>CONTROL ADMINISTRATIVO</u> en el municipio. Art. 168. Ley 136/94 Defender los intereses de la sociedad.</p>	<p>En los procesos donde haga parte un Consejo Comunitario, tendrían participación los Personeros Municipales.</p>	
	<p>Presentar los <u>PLANES Y PROYECTOS</u> necesarios para el <u>DESARROLLO SOCIAL</u> y económico de la comunidad. Art. 6. Decreto 1745/95 <u>CONVOCAR</u> las reuniones ordinarias y extraordinarias de la Asamblea General del Consejo. Art. 4. Decreto 1745/95</p>	<p>De las Juntas Administradoras Locales: Presentar <u>PLANES Y PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL</u> relativos a su jurisdicción. Numeral 10. Art. 131. Ley 136/94 <u>CONVOCAR</u> y celebrar las audiencias públicas que consideren convenientes para el ejercicio de sus funciones. Numeral 11. Art. 131. Ley 136/94</p>		
	Fuente: Dirección de	Comunidades Negras del	Ministerio del	Interior, 2001

Continuación Tabla 81 Los Consejos Comunitarios en el escenario local – Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's)

ASUNTO	CONSEJOS CUMUNITARIOS	CORPORACIONES AUTÓNOMAS	OBSERVACIONES	MECANISMOS DE COORDINACIÓN
ESTRUCTURA ORGÁNICA	<u>ASAMBLEA</u> General, <u>JUNTA</u> Directiva y <u>REPRESENTANTE LEGAL</u> .	<u>ASAMBLEA</u> Corporativa, <u>CONSEJO</u> Directivo y <u>DIRECTOR GENERAL</u> .	Los dos entes tienen la misma estructura orgánica pero con funciones ambientales y territoriales y en la Corporaciones exclusivamente administrativas.	
FUNCIONES	Velar por el <u>APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</u> de conformidad con la legislación ambiental y las prácticas tradicionales de producción y demás que garanticen el manejo sustentable de los recursos naturales. Numeral 11 del artículo 6°. Del Decreto 1745 de 1995. “ <u>EJERCER EL GOBIERNO ECONÓMICO</u> de las Tierras de las Comunidades Negras según sus sistemas de derecho propio y la legislación vigente”. Numeral 5 del artículo 11. Del Decreto 1745 de 1995.	Ejecutar las políticas, <u>PLANES Y PROGRAMAS NACIONALES EN MATERIA AMBIENTAL</u> definidos por la Ley de plan nacional de desarrollo, plan nacional de inversiones o Ministerio del Medio Ambiente. Numeral 1. Art. 31. Ley 99/93. Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con el ministerio del medio ambiente. Numeral 2. Art. 31. Ley 99/93. <u>OTORGAR CONCESIONES, PERMISOS, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS AMBIENTALES</u> requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten el medio ambiente. <u>OTORGAR PERMISOS Y CONCESIONES</u> para el aprovechamiento forestal, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva. Numeral 9. Art. 31. Ley 99/93.	Frente a las explotaciones comerciales actúa como autoridad máxima la Corporación Autónoma. El consejo lo hará frente a los usos por ministerios de ley. En todo caso los consejos deberán ser consultados previamente y se les respetará el derecho de prelación. El tipo de licencia que otorga la Corporación es para la explotación productiva del territorio, está directamente relacionado con la función de administrar económicamente los recursos del territorio bajo el cuidado del consejo comunitario, siempre que esta sea consultada y aprobada por el Consejo Comunitario	A través de la participación de un delegado por los Consejos Comunitarios en el Consejo Directivo de la Corporación El Decreto 1320/98 establece como uno de los requisitos para conceder licencias la concertación con las comunidades mediante el mecanismo de la consulta previa. Por intermedio del delegado de las comunidades negras ante las corporaciones autónomas.

Fuente: Dirección de Comunidades Negras del Ministerio del Interior, 2001



Continuación Tabla 81 Los Consejos Comunitarios en el escenario local –Corporaciones Autónomas Regionales (CAR’s)

ASUNTO	CONSEJOS CUMUNITARIOS	CORPORACIONES AUTÓNOMAS	OBSERVACIONES	MECANISMOS DE COORDINACIÓN
FUNCIONES	<p>“Presentar, concertar, <u>EJECUTAR Y HACER SEGUIMIENTO A PROYECTOS</u> y programas con entidades públicas y privadas para el desarrollo económico, social y cultural de su comunidad.” Numeral 11. Art. 11. Decreto 1745 de 1995.</p>	<p><u>CELEBRAR CONTRATOS Y CONVENIOS</u> con las entidades territoriales, otras entidades públicas y privadas y con las entidades sin ánimo de lucro cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y recursos naturales renovables. Numeral 6. Art. 31. Ley 99/93.</p>	<p>Al tener un objetivo común cual es la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, estas dos personas jurídicas están en capacidad de establecer acuerdos mutuos. Las Corporaciones Autónomas garantizarán los recursos para que los Consejos Comunitarios cumplan con sus propósitos en materia ambiental. Los proyectos que se adelanten deberán someterse al derecho de prelación que tienen los consejos.</p>	<p>A través de suscripción de contratos, convenios, acuerdos que impulsen proyectos de protección del medio ambiente.</p>
		<p>Promover y <u>EJECUTAR PROGRAMAS</u> de abastecimiento de agua a las comunidades indígenas y negras tradicionalmente asentadas en el área de su jurisdicción, en coordinación con las autoridades competentes. Numeral 28. Art. 31. Ley 99/93.</p> <p>Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten. Numeral 5. Art. 31. Ley 99/93.</p>	<p>La Corporación Autónoma asesorará a los Consejos Comunitarios en la elaboración de proyectos y en las funciones de planeación que esto requiera.</p> <p>Los consejos comunitarios como personas jurídicas de derecho privado, tienen la capacidad de celebrar contratos o convenios con entidades de derecho público y privado. Ejercer la administración del territorio da al consejo comunitario la facultad para participar directamente en la formulación de los planes de ordenamiento territorial en coordinación con las con los entes que tienen competencia en la jurisdicción.</p>	<p>Suscripción de convenios y contratos con entidades de derecho público y privado y entidades sin ánimo de lucro. La Ley 388 estipula en sus objetivos la concurrencia de las autoridades ambientales, las instancias administrativas y de planificación para cumplir con lo concertado en los planes de ordenamiento territorial.</p>

Fuente: Dirección de Comunidades Negras del Ministerio del Interior, 2001.

Continuación Tabla 81 Los Consejos Comunitarios en el escenario local –Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's)

ASUNTO	CONSEJOS CUMUNITARIOS	CORPORACIONES AUTÓNOMAS	OBSERVACIONES	MECANISMOS DE COORDINACIÓN
FUNCIONES	<p>“Determinar <u>MECANISMOS DE COORDINACIÓN</u> con las diferentes autoridades, con otras comunidades y con grupos organizados existentes en la comunidad”. Numeral 15. Art. 11. Decreto 1745/95.</p>	<p>Adelantar en <u>COORDINACIÓN</u> con las autoridades de las comunidades indígenas y con las autoridades de las tierras habitadas tradicionalmente por comunidades negras, a que se refiere la ley 70/93, programas y proyectos de desarrollo sostenible y de manejo, aprovechando uso y conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente. Numeral 21 Art. 31. Ley 99 de 1993.</p>		<p>La Ley 99 establece en la función de la Corporación la obligación de esta de para coordinar la ejecución de programas y proyectos con los Consejos Comunitarios.</p>
	<p>Las entidades del Estado en concertación con las Comunidades Negras, adelantarán actividades de <u>INVESTIGACIÓN</u>, capacitación, fomento, extensión y transferencias de tecnologías apropiadas para el aprovechamiento ecológico, cultural, social y económicamente sustentable de los recursos naturales, a fin de fortalecer su patrimonio económico y cultural. Art. 51 de la Ley 70 de 1993.</p>	<p>Transferir la tecnología resultante de las investigaciones que adelanten las entidades de <u>INVESTIGACIÓN</u> científica y de apoyo técnico del nivel nacional que forman parte del SINA. Numeral 24 Art. 31. Ley 99 de 1993.</p>	<p>La aplicación de nuevas tecnologías en la explotación y protección del recurso, sea puesta a disposición del Consejo Comunitario.</p>	<p>Transferencia de tecnología que permita el desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables y del Medio ambiente.</p>

Fuente: Dirección de Comunidades Negras del Ministerio del Interior, 2001

Con la conformación de los Consejos Comunitarios se han hecho presentes nuevas formas de organización social y popular ya que constituyen una dinámica en la administración del territorio que ocupan y de los recursos naturales que en él se encuentran.

Los Consejos Comunitarios jugarán un papel importante porque agrupan a un número importante de comunidades, que en su dinámica actuarán con conocimiento, responsabilidad y compromisos considerando la actitud de pertenencia que poseen sobre el territorio permitiendo canalizar y facilitar la comunicación con las instituciones interesadas en apoyar esos esfuerzos de organización y participación. Los Consejos en la medida que se fortalezcan podrán participar en los procesos de planificación, ejemplo de ello podría ser el hecho de lograr representación en los Concejos Municipales, en la medida que los Consejos Comunitarios son grandes, mayor será la representatividad del mismo dentro de este ente decisorio.

Ahora bien, con respecto a las estrategias de intervención de instituciones del orden nacional y local, que hacen presencia en la zona desafortunadamente éstas no se han diseñado acertadamente.

Las instituciones en términos generales, no hacen presencia por lo que no pueden atender las necesidades e inquietudes específicas de los pobladores dentro de los campos de su competencia como ocurre con el INPA, algunas Corporaciones, así como Capitanías de Puerto, IIAP, Alcaldías, bien por situaciones de orden público, falta de presupuesto, falta de personal, equipos, entre otras.

Sin embargo, es menester precisar que otras instituciones se esfuerzan por adecuar su intervención a las condiciones y necesidades, partiendo de una relación más cercana con las comunidades conduciendo al fortalecimiento, posicionamiento y credibilidad de las mismas, es el caso de la Prefecturas Apostólicas, la Red de Solidaridad Social, el IBF, que apoya la conformación, organización y fortalecimiento de los Consejos Comunitarios y que, además, mantiene una relación de apoyo al esfuerzo de las comunidades dirigido a mejorar sus condiciones de vida y proteger los recursos ambientales de la Región.

Uso del suelo y protección de los recursos naturales y del ambiente

La Ley 70 establece en el artículo 19 que las prácticas tradicionales que se ejerzan sobre las aguas, las playas o riberas, los frutos secundarios del bosque o sobre la fauna y flora terrestre y acuática para fines alimenticios o la utilización de recursos naturales renovables para construcción o reparación de viviendas, cercados, canoas y otros elementos domésticos para uso de los integrantes de la respectiva comunidad negra se consideran usos y en consecuencia no requieren permiso.

El ejercicio de la caza, pesca o recolección de productos, para la subsistencia, tendrá prelación sobre cualquier aprovechamiento comercial, semi-industrial, industrial o deportivo.

De otra parte, la propiedad colectiva sobre las áreas a que se refiere la Ley 70, debe ser ejercida de conformidad con la función social y ecológica que le es inherente. En consecuencia los titulares deberán cumplir las obligaciones de protección del ambiente y de los recursos naturales renovables y contribuir con las autoridades en la defensa de ese patrimonio.

La Ley establece que en las áreas de amortiguación del sistema de parques nacionales ubicados en las zonas objeto de la ley se desarrollarán, conjuntamente con las comunidades negras, modelos apropiados de producción, estableciendo estímulos económicos y condiciones especiales para acceder al crédito y capacitación. Igualmente en coordinación con las comunidades locales y sus organizaciones, se desarrollarán mecanismos para desestimular la adopción o prosecución de prácticas ambientalmente insostenibles.

CONFLICTOS DE COMPETENCIA

Delimitación de competencias Superintendencia General de Puertos - Dirección General Marítima

Esta consulta se elevó con el fin de dar claridad sobre la limitación de competencias entre la Dirección General Marítima y la Superintendencia General de Puertos en lo que respecta al otorgamiento de las concesiones marítimas y portuarias conforme al Decreto Ley 2324 de 1984 y la Ley 1ª de 1991.

El Consejo de Estado en consulta elevada para determinar si la competencia de la Superintendencia General de Puertos se refería al otorgamiento de concesiones portuarias sobre puertos, terminales portuarios, muelles y embarcaderos en razón que existe otro tipo de instalaciones como muelles, plataformas, amarraderos que no son destinados para el cargue y descargue de mercancías sino para propósitos bien distintos como embarque y desembarque de pasajeros, construcción, reparación y mantenimiento de naves, recibo de productos de pesca con destino a las procesadoras, localización de embarcaciones deportivas y de turismo, desarrollo de deportes náuticos, basuras y residuos contaminantes de naves, desgüese de naves, señalización marítima, etc. las cuales según el consultante (Ministerio de Defensa) están enmarcadas dentro del concepto de actividades marítimas.

El Consejo de Estado consideró que la regulación y control de la actividad marítima quedó concentrada en el Ministerio de Defensa Nacional y ejercida por intermedio de la Dirección General Marítima y las actividades portuarias relacionadas con los puertos, embarcaderos y muelles costeros y en aquellas partes de los ríos donde COLPUERTOS tenía instalaciones serían ejercidas por la Superintendencia General de Puertos adscrita al Ministerio de Obras Públicas hoy Ministerio de Transporte.

De esta forma, se desprende que las facultades que le fueron asignadas a la Superintendencia General de Puertos artículo 26 incluyen la expedición de las condiciones técnicas de operación, otorgamiento de concesiones, modificación y declaración de caducidad; control para la construcción de puertos, muelles y embarcaderos; otorgamientos de licencias para construcción y operación de embarcaderos; autorización de cualquier acto o contrato que tenga por efecto la organización de nuevos muelles privados en puertos de servicio público; vigilar el cumplimiento de las normas especialmente para las sociedades portuarias y los usuarios de los puertos.

Así, a la Superintendencia General de Puertos se le otorgó la competencia de asignar concesiones y la Dirección General Marítima conservó la facultad de dar concesiones y permisos para el desarrollo de actividades marítimas no consideradas portuarias tal como lo dispone el parágrafo del artículo 6º. De la Ley 1ª.

El criterio de distinción y elemento que aclaró la competencia entre la Superintendencia General de Puertos y la Dirección General Marítima, según el Consejo de Estado, esta fundamentado sobre la naturaleza de la actividad respecto de la cual se solicita una concesión o permiso. En contrario, las actividades portuarias se refieren aquellas que tienen por objeto la construcción, operación y administración de los puertos y terminales portuarios.

De donde se deduce que el cargue y descargue de toda clase de naves y el intercambio de mercancías representan el elemento constitutivo de lo que se entiende por puerto y consiguiente por actividades portuarias, para delimitar el órgano administrativo competente encargado de otorgar la concesión o el permiso.



Cualquier actividad que se realice en las instalaciones físicas de los puertos, sino representa intermediación de mercancías o cargue y descargue de naves en general es considerada actividad marítima no portuaria y por consiguiente de competencia de la Dirección General Marítima a quien le corresponde ejercer la inspección y vigilancia.

Con relación al concepto de usuarios del puerto de conformidad con el artículo 5º de la Ley 1ª el concepto precisa: son en general los armadores los dueños de la carga, los operadores portuarios y en general toda persona que utiliza las instalaciones o recibe servicios en el puerto.

Frente a las concesiones, regulación y control de las actividades portuarias y marítimas

La Superintendencia General de Puertos y la DIMAR, presentaron una consulta, a la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado (adicación 770 de febrero 26 de 1996), referente a la competencia para el otorgamiento de concesiones, la regulación y el control, de las actividades portuarias y marítimas. El conflicto generado radica en la determinación de las competencias otorgada a la Superintendencia General de Puertos, para el otorgamiento de concesiones portuarias y la competencia sobre la regulación y control de las actividades marítimas de la DIMAR luego de expedida la citada Ley así como, la competencia para otorgar concesiones y permisos para marinas y astilleros, actividades éstas consideradas como marítimas más no portuarias, que siguen estando sometidas a la regulación y control correspondiente a la DIMAR.

El Consejo de Estado, en respuesta a la consulta elevada por el Señor Ministro de la Defensa Nacional, conceptúo lo siguiente:

“... 4. Deslinde de competencias - El criterio de distinción y el elemento que permite distinguir la competencia de la superintendencia general de puertos - Superpuertos- y la Dirección General Marítima - DIMAR-, está fundamentado sobre el hecho de la naturaleza de la actividad respecto de la cual se solicita la concesión o el permiso. Tratándose de actividades portuarias, estas deberán referirse en términos generales a aquellas que tiene por objeto la construcción operación y administración de puertos y de terminales portuarios...”

“... De lo expresado se deduce que el cargue y descargue de toda clase de naves y el intercambio de mercancías representan el elemento constitutivo de lo que debe entenderse por puerto y por tanto por actividades portuarias, para delimitar cual es el órgano administrativo encargado de otorgar la concesión o de uso...” “... Cualquier otra actividad, a pesar de que se lleve a cabo en las instalaciones físicas de los puertos, si no representa alguna forma la intermediación de mercancías o el cargue y descargue de naves en general debe ser considerada como marítima, no portuaria y por consiguiente sujeta a las concesiones y permisos que concede la DIMAR, dependencia a la que en tales casos corresponderá ejercer el control y vigilancia a nombre del Estado...”

El conflicto aquí suscitado radica en la interpretación de la Ley 1 de 1991 y su Decreto reglamentario 2681 del mismo año que definió las actividades consideradas como portuarias asignándole la competencia de estas a la Superintendencia General de Puertos, quitándole esta competencia a la DIMAR entidad que conservó su competencia en las demás actividades marítimas que no estén definidas en las precitadas normas portuarias.

Obras Marítimas y Portuarias.

El artículo 3 del Decreto 2324 de 1984, en su numeral 17, define, los rellenos, dragados y obras de ingeniería oceánica como actividades marítimas, pero a su vez la ley 1 de 1991 definió como actividades portuarias estas obras reseñadas; lo que aparentemente podría entenderse como una derogación expresa, debe ser analizada con extremo cuidado en tanto que si las obras

descritas se ejecutan para el favorecimiento de algún puerto marítimo su autorización, concesión y vigilancia estará a cargo de la Superintendencia General de Puertos, empero si las actividades descritas se realizan con un propósito distinto del favorecimiento de algún puerto su vigilancia estará sometida a la DIMAR.

Concurrencia de competencias.

Respecto del fenómeno de competencias concurrentes, entre la DIMAR y la SGP, puede presentarse en el evento en que los astilleros que no fueron contempladas dentro de la Ley 1 de 1991, como actividades portuarias se construya o ubiquen dentro de un puerto controlado por la Superintendencia caso en el cual resultara evidente que deben entre estas dos entidades concurrir para los efectos de otorgar las correspondientes concesiones y licencias de construcción y para su posterior vigilancia y control de la actividad allí desarrollado.

Finalmente, el concepto de la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado fue el siguiente:

“Las marinas astilleros y muelles o embarcaderos no constituyen actividades; son construcciones. En las marinas y astilleros se realizan actividades enumeradas en la ley como marítimas. En los muelles o embarcaderos se ejecutan actividades señaladas en la ley como portuarias”.

“La competencia para el otorgamiento de las concesiones o licencias para la construcción de puertos, muelles o embarcaderos, y su regulación y control corresponde a la Superintendencia General de Puertos. La competencia para otorgar concesiones y permisos de construcción de marinas y astilleros así como su regulación y control le corresponden a la Dirección General Marítima”.

Superintendencia General de Puertos frente al INPA

Conforme al artículo 32 del Decreto reglamentario 2256 de 1.991, conocido como estatuto general de pesca, se hace la siguiente aseveración..... “ No se consideraba actividades de procesamiento la simple conservación de un producto pesquero, ni los actos encaminados antes de ser procesados o consumidos, sin modificar en forma aparente sus características originales. En consecuencia, tampoco se consideran actividades de procesamiento la simple conservación en frío o en hielo y el congelamiento de los productos pesqueros...”

A este respecto cabe señalar que si las actividades de descargue y almacenamiento en frío se realizan al interior de un establecimiento portuario estas estarán sujetas a la regulación y vigilancia de la Superintendencia conforme a los reglamentos existentes para este tipo de manipulación, pero en tanto se le pretenda dar algún tipo de procesamiento distinto al de esta conservación, está actividad se someterá a lo reglamentado por el INPA y a las regulaciones sanitarias del Ministerio de Salud en cuanto sean productos destinados para el consumo humano conforme al Artículo 35 del precitado Decreto.

Conforme a lo anterior, resulta claro que los productos obtenidos en las faenas de pesca marina que estén destinados para la comercialización o procesamiento sólo podrán ser descargados en puertos colombianos, los que en el evento de estar sometidos a la vigilancia de la Superintendencia de Puertos, en cuanto a que estas actividades de cargue y descargue de mercancías están contempladas como portuarias, pero en lo que respecto a la organización y funcionamiento de las actividades de comercialización y procesamiento de recursos pesqueros, estas actividades estarán sometidas al control y vigilancia del INPA conforme a lo establecido por la Ley.

A su vez el artículo 27- 14 de la Ley 1 de 1991, faculta a la Superintendencia General de Puertos para otorgar licencias portuarias, por plazos de dos años, prorrogables, para construir y operar embarcaderos, si se acredita que ellos convienen al desarrollo económico y social de la región, y que no resulta adecuado para el peticionario el uso de los puertos y embarcaderos existentes.

Sobre estos artículos se podría presentar una eventual incompatibilidad, toda vez que en los muelles autorizados por la Superintendencia conforme al Artículo anterior, no constituirán propiamente un puerto y por lo tanto, en ellos no se podrían descargar el producto de la pesca. Por lo tanto el concepto de puertos colombianos establecido en el Estatuto Pesquero, debe entenderse, Lato Sensu, en la medida que en el se comprenda los embarcaderos o muelles especiales que trata la norma y que no sean necesariamente puertos, con el objeto de armonizar las dos disposiciones aparentemente opuestas.

Sobre este aspecto el Consejo de Estado estableció además que, las plantas procesadores flotantes que eventualmente se requieran para el procesamiento del producto de la pesca, serán autorizadas por el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), en coordinación con la Dirección General Marítima.

Superintendencia General de Puertos - Departamento de la Guajira - Dirección General Marítima

Considerando la falta de claridad respecto a los muelles turísticos se suscitó una consulta al Consejo de Estado (radicación 1175 de 1999) con el fin de establecer la competencia y manejo sobre el muelle turístico de Riohacha.

La Superintendencia General de Puertos estableció que el muelle de Riohacha era de propiedad de la Nación sometido a su jurisdicción y competencia debiendo por lo tanto solicitarse la concesión para su utilización.

A este respecto el Consejo de Estado señaló que el legislador otorgó competencia para la regulación, dirección, coordinación y control de las actividades portuarias y marítimas a dos instituciones del Estado: la Superintendencia General de Puertos y la Dirección General Marítima (DIMAR), dependencia del Ministerio de Defensa. Al hacer la delimitación de competencias entre las mismas, para lo cual la Sala de Consulta en su concepto 484 de 1992, como se señaló antes, conceptuó que a la Superintendencia General de Puertos le compete por resolución motivada, otorgar las concesiones portuarias sobre las instalaciones que son incorporadas al concepto de puerto (num.5.11 art. 5º. Ley 1ª de 1991) o sea los terminales portuarios, muelles y embarcaderos destinados a la operación de cargue y descargue de toda clase de naves así como el intercambio de mercancías entre el tráfico terrestre marítimo y fluvial.

De acuerdo con lo conceptuado por el Consejo de Estado aunque el muelle del municipio de Riohacha tiene condición de turístico, su uso es preferentemente peatonal y recreativo, aunque también puede emplearse para uso de embarcaciones. Siendo independiente en cuanto no esta ligado al concepto de puerto, sino más bien coincide con la definición de marinas que trae la Ley 1ª de 1991: “Embarcadero destinado al atraque de naves menores confines de recreación y turismo” (artículo 5º. Numeral 5.5).

Afirmándose finalmente que, el muelle turístico de Riohacha se encuentra sujeto a la competencia de la Dirección General Marítima encargada de conceder las respectivas concesiones y permisos y de ejercer su vigilancia y control de conformidad con el Decreto Ley 2324 de 1984.



En conclusión, al no estar incorporado el muelle turístico de Riohacha a un puerto, la Superintendencia General de Puertos carece de facultades específicas con relación al tema y las funciones están atribuidas a la Dirección General Marítima.

Departamentos y Municipios.

En consulta elevada por el Ministro de Minas y Energía a la Sala de Consulta del Servicio Civil del Consejo de Estado, que fue absuelta bajo el radicado número 496 del 17 de Marzo de 1993, en donde se requería a esta entidad explicará si los departamentos y municipios ejercen jurisdicción sobre el área del Mar territorial para efectos de tener derechos a las regalías que se les concede a estas autoridades regionales por concepto de la explotación de los recursos naturales no renovables. Considerada una situación bien importante para el tema ambiental, toda vez que si como bien se observa en la Ley 99 de 1993, al establecerse la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales por norma general, se les otorgó la correspondiente a los municipios que cada Corporación comprenda; entonces en la medida en que los municipios tengan jurisdicción sobre la porción marítima del país, la jurisdicción de las Corporaciones tendría el equivalente jurisdiccional para el ejercicio de sus funciones y competencias, es decir para lo relativo al control ambiental del mar territorial.

El Consejo de Estado, en un análisis por demás sucinto, conceptúa: .” Por consiguiente está fuera de toda duda que el mar territorial colombiano no puede ser estimado como de jurisdicción de ningún departamento o municipio.” El anterior concepto lo fundamentó en la Ley 14 de 1.923, y en la Ley 10 de 1.978, las que a falta de un tratado internacional al respecto, definen el Mar Territorial como de la Nación, sobre el cual ésta ejerce soberanía y que se extiende más allá de su territorio continental insular y de sus aguas interiores, hasta una anchura de 12 millas náuticas o de 22 kilómetros 224 metros.

Por lo anterior, y conforme a lo definido por el Consejo de Estado, y sus implicaciones respecto a las jurisdicciones de los municipios y las corporaciones autónomas regionales, en tratándose de mar territorial le corresponde al Estado a través del Ministerio del Medio Ambiente, quien por su carácter nacional tiene incluso jurisdicción en estas zonas, el llevar a la práctica estas actividades de preservación y protección del medio marítimo en el mar territorial y su zona adyacente.

Sólo el Ministerio del Medio Ambiente, tiene jurisdicción en esta zona del mar territorial y por lo tanto por ser ésta la entidad encargada de la protección y preservación del medio ambiente, es la única que puede realizar las actividades necesarias para el cumplimiento de éstos fines ambientales, toda vez que ésta función no podría ser delegable en las Corporaciones Autónomas Regionales, ya que al no tener jurisdicción sobre el mar territorial y su zona adyacente, no pueden, ni aún por delegación, realizar actividad alguna de protección ambiental en éstas áreas por estar fuera de su jurisdicción.

Lo anterior, resulta evidente cuando se analiza la Ley 99 de 1993, en donde por expresa voluntad del legislador, a la única corporación que se le extendió su jurisdicción hasta el mar territorial y la zona económica de explotación exclusiva generadas de las porciones terrestres del Archipiélago, fue a la Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA-, conforme al inciso segundo del artículo 37 de la mencionada Ley. Por lo anterior se coligen que las demás corporaciones que tienen riveras sobre el Océano Atlántico y Pacífico, carecen de jurisdicción sobre el mar territorial y la zona económica exclusiva que se proyecte desde el territorio continental, toda vez que a éstas entidades se les confirió la misma jurisdicción que le corresponde a los departamentos y municipios de sus áreas de influencia y por lo tanto adolecen de la misma limitación frente a las entidades territoriales.



Queda por dilucidar, la jurisdicción de las entidades territoriales y la Ley 99 en su Artículo 5 numeral 1 le confirió como función del Ministerio del Medio Ambiente, la formulación de la Política Nacional con relación al medio ambiente y los recursos naturales renovables y el establecimiento de los criterios para el ordenamiento ambiental del uso del territorio y los mares adyacentes, con el fin de asegurar el aprovechamiento sostenible de estos recursos; igualmente el parágrafo 2 de este artículo, estableció que éste Ministerio ejercería las demás funciones que, en materia de protección del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, venía desempeñando el Instituto Nacional de los Recursos Renovables y del Ambiente – INDERENA. Por lo tanto, al ser ésta entidad la sucesora del INDERENA, de las funciones que le eran propias y que no fueron delegadas en otras entidades, le competará cumplir con lo dispuesto en las normas ambientales respecto a la conservación y protección del medio marino.

Respecto de las corporaciones, como se dijo, con el silencio de la Ley 99 de 1.993, que modificó sus competencias y jurisdicciones, estas entidades no podrán ejercer actividades ambientales por fuera de la jurisdicción de los municipios y departamentos que comprendan. Al respecto, resulta de particular interés, la situación expuesta para CORALINA, sobre la extensión del área de su jurisdicción al mar territorial y la zona económica exclusiva que se proyecta desde el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, toda vez que analizando la naturaleza jurídica de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, éstas se conformaron como entes corporativos de las entidades territoriales y es precisamente de ellas que dependen en cuanto a su conformación territorial y a los objetivos consagrados por la Ley para garantizar el desarrollo armónico y sostenible de estas entidades territoriales; pero en el caso de CORALINA su jurisdicción trascendió el ámbito territorial del Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y los municipios que lo conforman, asumiendo como parte del área de su jurisdicción, zonas que le son exclusivas al Estado Colombiano.

La Constitución Política de 1991, en su artículo 313 Numeral 7 confirió como facultad especial a los Consejos Municipales y Distritales, la reglamentación mediante Acuerdo, de los usos del suelo y dentro de los límites que fije la Ley, vigilar y controlar las actividades relacionadas con la construcción y enajenación de los inmuebles destinados a vivienda e igualmente dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.

Esta función especial de ordenamiento de los usos del suelo, conferida a las entidades territoriales no es una facultad absoluta de estos entes sino que está sometida a las demás reglamentaciones políticas proyectos o programas que establezcan los gobiernos departamentales y Nacional, sobre aspectos de desarrollo económico, social y de protección al medio ambiente. Al respecto, refiere el artículo 61 de la Ley 99 de 1993, lo siguiente.” Los Municipios y el Distrito Capital expedirán la reglamentación de usos del suelo, teniendo en cuenta las disposiciones que trata este artículo y las que en el ámbito nacional expida el Ministerio del Medio Ambiente.”

Al respecto, el artículo 31 de la precitada Ley 99, establece en su numeral 5 como función de las corporaciones autónomas regionales, el participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten. Igualmente, el numeral 29 del artículo en mención, impone a las corporaciones la obligación de apoyar a los Concejos Municipales a las Asambleas Departamentales y a los Consejos de las Entidades Territoriales Indígenas, en las funciones de planificación que les otorga la Constitución Nacional. También el numeral 31 del artículo 31 en comento, establece “ Sin perjuicio de las atribuciones de los Municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, de conformidad por lo establecido por el artículo 313 numeral 7 de la



Constitución Nacional, las corporaciones autónomas regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetaran los propietarios de vivienda en áreas suburbanas y en cerros y montañas, de manera que se proteja el medio ambiente y los recursos naturales renovables.”

De lo anterior se colige, que si bien la Constitución le confirió la facultad a las entidades territoriales para reglamentar los usos del suelo en el área de su jurisdicción, estos tienen que estar sometidos a las políticas ambientales que establezcan las corporaciones autónomas regionales y el Ministerio del Medio Ambiente. Ahora bien, si se confrontan estas disposiciones con el Decreto 2324 de 1984, que reorganizó a la DIMAR, estableció el objeto y funciones de la entidad y prescribió los procedimientos y mecanismos necesarios para el cumplimiento de sus funciones, en su artículo 5, le confirió la facultad de regular, autorizar y controlar las concesiones y permisos en las aguas, terrenos de baja mar, playas y demás bienes de uso público en el área de su jurisdicción, que en concordancia con el Artículo 169 que le confiere el otorgar concesiones para el uso y goce de las playas marítimas y de los terrenos de baja mar, determinando que serán nulos los permisos que se concedan para construir o explotar dentro de la zona que están bajo la jurisdicción de la DIMAR.

La anterior situación, presenta un aparente conflicto de competencias entre la facultad constitucional sobre la reglamentación de los usos del suelo conferida a los municipios, y las concesiones para uso y goce de las playas marítimas y terrenos de bajamar que puede conferir la DIMAR; confrontadas estas dos situaciones con lo preceptuado por la Ley 99.

Por estas razones, la situación presentada genera una concurrencia de competencias, en donde bajo la determinación, reglamentación y usos de suelos que establezcan los municipios, conforme a los lineamientos y políticas del Ministerio del Medio Ambiente y las corporaciones autónomas regionales, para los municipios con jurisdicción en las zonas costeras y por ende en las zonas de playa y bajamar, que también es de jurisdicción de la DIMAR, ésta última entidad deberá plegarse a lo establecido por las otras entidades, para efectos de realizar las concesiones autorizaciones y permisos para el uso y el goce de estas zonas, de playa y bajamar, conforme a las facultades otorgadas por el Decreto 2324 de 1.984.

Otros conflictos de competencia

Colisión de competencias entre el Ministerio de Transporte y la Superintendencia General de Puertos: Esta colisión tiene su fundamento en la Ley 336 de 1996 en el artículo 73 el cual establece que son sometidos al control y vigilancia de la Superintendencia General de Puertos, como autoridad portuaria los puertos y terminales fluviales que se encuentren como máximo a treinta kilómetros de su desembocadura al mar, medidos sobre el eje del canal navegable y que ejerzan actividad portuaria de comercio exterior

Este conflicto de competencia se suscita básicamente con la Dirección General de Transporte Fluvial quien otorga permisos por término indefinido para la operación de muelles fluviales en áreas de jurisdicción atribuidas a la Superintendencia General de Puertos un ejemplo es la operación de los muelles ubicados en Carapa, municipio de Turbo, subsector de Urabá los cuales se encuentran destinados a la comercialización del banano. Generándose así un conflicto con la interpretación del artículo 73 de ley 336 de 1996 y del capítulo II artículos 7 - 11 del Decreto 3112 de 1997 donde no se advierte una claridad en lo relacionado con la actividad portuaria fluvial y la actividad fluvial como tal

Conflicto de competencia entre la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena y la Superintendencia General de Puertos: A razón de que no existe una claridad respecto hasta donde llega la jurisdicción de CORMAGDALENA hacia el mar la cual se traslapa con la jurisdicción de la Superintendencia General de Puertos hasta el kilómetro treinta



aguas arriba desde de su desembocadura y con la jurisdicción de la Dirección General Marítima que llega hasta el kilómetro veintisiete (artículo 12 num. 2 Ley 105 de 1993). No se encuentra claramente establecida la jurisdicción y la competencia respecto a las acciones sobre los puertos

Infraestructura de transporte a cargo de la Nación (artículo 12 Ley 105 de 1993) entendiéndose por infraestructura a cargo de la nación aquella de su propiedad que cumple la función básica de integración de las principales vías de producción y de consumo la cual está constituida entre otros por los ríos, canales de aguas navegables, su señalización y aquellos puertos públicos fluviales de interés nacional, los puertos públicos marítimos de propiedad de la Nación y sus canales de acceso, los faros y boyas y otros elementos de señalización para el transporte marítimo. A este respecto la Dirección General Marítima reclama de su competencia esta función de manera exclusiva en aplicación del Decreto Ley 2324 de 1984 y el parágrafo 2° del artículo 31 de la Ley 99 de 1993. Por considerar que no es de competencia del Ministerio de Transporte. Sin embargo, en este caso no existe conflicto de competencia por cuanto la Ley 336 habla de infraestructura a cargo del Estado y DIMAR es parte Estado conforme a la jurisdicción y competencias atribuidas.

Conflicto de la Superintendencia General de Puertos con el Distrito de Cartagena. En razón de que el Distrito establece que, de conformidad con el artículo 123 de la Ley 388 de 1997 se entiende que están cedidos a favor de los municipios los terrenos baldíos ubicados en su perímetro urbano.

En esta interpretación el Distrito, en una acción unilateral, estableció que los predios formados mediante el relleno de los cuerpos de agua son considerados baldíos y por tanto son de propiedad del municipio, al carecer de otro dueño (art. 44 Código Fiscal y 675 del Código Civil) adquiriendo la categoría de baldío urbano.

Con base en ésta interpretación el Distrito escrituró los terrenos obtenidos mediante rellenos específicamente en el área otorgada en concesión a la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, desconociendo el Distrito el carácter de bienes de uso público del dominio marítimo de la Nación.

En conclusión, el Distrito considera que la totalidad de los predios baldíos ubicados en su perímetro urbano, como las islas marítimas y los predios resultado de los procesos de relleno sobre las zonas de bajamar y en general de las zonas costera, al igual que los terrenos resultado de rellenos, secamiento o desagüe de pantanos, cuerpos de agua, lagos, lagunas, ciénagas, caños y similares, que en virtud de la Constitución le pertenecen a la Nación le fueron cedidos al Distrito de Cartagena en virtud de la Ley 388 de 1997 constituyéndose un título y modo de adquisición de terrenos por parte del Distrito.

De acuerdo con lo antes expuesto, el Distrito solicitó a la Superintendencia General de Puertos desafectar los predios sobre los cuales ésta otorgó concesiones, toda vez que a la Superintendencia no le reconoce competencia para dar en concesión estas áreas destinadas a la actividad portuaria y que fueron apropiados por el Distrito.

Sobre este aspecto es importante señalar que este conflicto no ha sido dirimido, por parte de autoridad competente. Sin embargo Superintendencia General de Puertos ha solicitado la revocatoria de los actos administrativos proferidos tanto por el Distrito como por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos sin que haya obtenido resultados favorables a la Nación.

Para este caso y con el fin de dilucidar una situación general, que se podría suscitar a nivel de todos los entes territoriales se recomienda, a través del Consejo de Estado hacer un pronunciamiento sobre la situación jurídica de estas áreas obtenidas mediante rellenos sobre áreas marinas y la competencia con relación a su manejo, control y vigilancia.

ENTIDADES TERRITORIALES

Corresponden específicamente a los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas (art 286 C.N) especialmente los costeros del Caribe y del Pacífico y las porciones insulares del territorio nacional (Tablas 82 y 83) Corresponden básicamente a los departamentos costeros y municipios con zonas costeras determinados en el estudio (ver mapa anexo Mapa Político de Colombia, Caribe Colombiano y Mapa Político de Colombia, Pacífico colombiano).

Tabla 82. Departamentos costeros y municipios costeros Colombianos

COSTA	DEPARTAMENTOS	MUNICIPIOS	MUNICIPIOS COSTEROS
CARIBE	ANTIOQUIA	18	3
	ATLÁNTICO	23	5
	BOLÍVAR	32	3
	CÓRDOBA	26	5
	CHOCÓ	19	2
	GUAJIRA	9	3
	MAGDALENA	21	10
	SUCRE	24	2
	TOTAL	274	35
INSULAR	SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	2	2
PACÍFICO	CAUCA	37	3
	CHOCO	20	5
	NARIÑO	59	6
	VALLE DEL CAUCA	42	1
	TOTAL	158	15

Tabla 83. Municipios con zona costera

DEPARTAMENTOS COSTEROS	MUNICIPIOS COSTEROS
CARIBE CONTINENTAL	
Antioquia	Turbo, Necoclí Arboletes San Juan de Urabá
Atlántico	Puerto Colombia Barranquilla Tubará Juan de Acosta Piojó Soledad
Bolívar	Cartagena Santa Catalina
Córdoba	San Antero San Bernardo del Viento Los Cordobas Moñitos Puerto Escondido
Guajira	Riohacha Uribia Manaure



DEPARTAMENTOS COSTEROS	MUNICIPIOS COSTEROS
CARIBE CONTINENTAL	
Magdalena	Ciénaga Santa Marta Pueblo Viejo Sitio Nuevo Aracataca Cerro de San Antonio El Piñón Pivijay Salamina Remolino
Sucre	Tolú San Onofre
PACIFICO	
Chocó	Acandí, Nuquí Bajo Baudó San Juan Unguía Juradó Bahía Solano
Cauca	López, Timbiquí Guapi
Nariño	Tumaco
Valle	Buenaventura
CARIBE INSULAR	
San Andrés y Providencia y Santa Catalina	San Andrés Providencia

Los Departamentos y los municipios son los encargados de coordinar y concretar la ejecución de los planes, programas y proyectos que en desarrollo de las políticas nacionales deban ejecutarse en el área de su jurisdicción. Dispone el numeral 1 del Artículo 64 y el numeral 1 del Artículo 65 de la Ley 99 de 1993, que le corresponde a las entidades territoriales además de las funciones que le sean delegada por la Ley o de las que el Ministerio del Medio Ambiente y las corporaciones autónomas regionales a los Gobernadores y Alcaldes, la de Promover y ejecutar programas y políticas nacionales regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Las entidades territoriales con jurisdicción en las zonas costeras (Departamentos y los Municipios) y las porciones insulares del territorio nacional, deben cumplir con las obligaciones ambientales impuestas por la Constitución las leyes y los reglamentos en lo referente al Manejo integrado de las zonas costeras.

Sobre este particular se debe resaltar que los Departamentos y los municipios son los encargados de coordinar y concretar la ejecución de los planes programas y proyectos que en desarrollo de las políticas nacionales deban ejecutarse en el área de su jurisdicción. Dispone el numeral 1 del Artículo 64 y el numeral 1 del Artículo 65 de la Ley 99 de 1.993, que le corresponde a las entidades territoriales además de las funciones que le sean delegada por la Ley o de las que el MMA y las corporaciones autónomas regionales a los Gobernadores y Alcaldes, la de Promover y ejecutar programas y políticas nacionales regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente.

Los entes Territoriales son parte integrante del Sistema Nacional Ambiental (SINA), del Sistema Nacional del Transporte para el desarrollo de las políticas de transporte e infraestructura y son los encargados de coordinar y concretar la ejecución de los planes, programas y proyectos sobre el tema así como serían los encargados de coordinar y concretar la ejecución de sus planes o programas de manejo costero. Además les corresponden a estas entidades ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales con relación al medio ambiente y los recursos naturales renovables (art 64 y 65 Ley 99/93).

MARCO LEGAL PARA EL MANEJO COSTERO

No existe un marco legal específico con relación a las zonas costeras colombianas, aunque sí existen normas e instituciones que tienen que ver con su manejo. En la actualidad, el manejo se determina por normas sectoriales específicas en materia de pesca y acuicultura, minería, turismo, puertos, transporte marítimo, bosques, las cuales, aunque brindan un marco legal no tienen una visión integradora para la solución de conflictos, perdiendo por tanto su eficiencia.

En conclusión, uno de los principales problemas que se da para el manejo de la zona costera es la falta de coordinación entre las instituciones involucradas y de una aproximación integrada a la búsqueda de soluciones a la problemática ecosistémica. De acuerdo con el análisis realizado, más de una entidad realiza actividades similares dentro del mismo ámbito de cobertura, creándose duplicidad e inadecuada asignación de funciones, lo cual obstaculiza un manejo eficaz. Se han realizado esfuerzos de coordinación, pero estos mecanismos no han sido los más efectivos. Por ello, es necesario tener claro el problema a abordar, así como tener un intercambio de información fluido entre las instituciones (MMA,2000)

Sin embargo, en Colombia, como en todo Estado de Derecho la actuación de los órganos del poder público requiere de la existencia de instrumentos legales que le sirvan de fundamento; o lo que es lo mismo, la administración pública debe acogerse al principio de legalidad, de acuerdo con el cual en todo Estado de Derecho las autoridades administrativas están en la obligación de ceñir todas sus decisiones al conjunto de reglas jurídicas preestablecidas. Estas reglas están sometidas a un riguroso orden jerárquico, que comienza con la Constitución Nacional, la cual contiene los fundamentos primarios sobre los cuales debe descansar la actuación de la administración; éstos se desarrollan luego a través de las leyes orgánicas, leyes ordinarias, decretos y resoluciones, conformando así el sistema jurídico que rige cada área de actuación del poder público.

La gestión costera ha estado apoyada en una serie de normas y otros instrumentos de carácter legal que, aunado a la gestión de los diversos entes gubernamentales, sustentan la política nacional de zonas costeras y sus estrategias.

En este capítulo se resume el marco normativo relacionado con las zonas costeras en Colombia, con ello, no se pretende hacer una descripción exhaustiva de la normativa, ni tampoco una declaración definitiva sobre la aplicación de los principios legales, más bien se presenta el marco legislativo que puede ser de utilidad para los tomadores de decisiones y puede facilitar su actualización y consulta.

ORDENAMIENTO JURÍDICO INTERNACIONAL

Los convenios son los instrumentos internacionales a través de los cuales los gobiernos establecen políticas y líneas de acción en el ámbito mundial, que sirven como marco conceptual a través del cual se establecen e implementan las políticas regionales y nacionales.

Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Ramsar, 1971)

Auspiciada por la UNESCO, esta Convención se firmó en Ramsar, Irán en 1971. RAMSAR es un tratado intergubernamental que propende por la conservación y el “uso sabio” de los recursos naturales. Su objetivo prioritario es dar a conocer a nivel internacional la importancia ecológica y económica de los humedales y detener la pérdida de los humedales continentales y costeros (corales, manglares, lagunas costeras y pastos marinos), reconociendo sus funciones ecológicas como reguladores del régimen hídrico y como hábitat, y su valor económico, cultural, científico y recreativo.

Para el propósito de la convención los humedales son definidos así:

“... Son humedales aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en mÁrea baja no exceda de seis metros” (Ramsar, 1996).

Esta convención introduce el principio del “uso sabio” -Wise Use- (Sinónimo del actual término “Uso Sostenible”) definiéndolo de la siguiente forma:

La utilización sostenible para el beneficio de la humanidad en una forma compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema. Utilización sostenible se entiende como el uso humano de los humedales de tal forma que se pueda alcanzar un mayor y continuo beneficio para las comunidades actuales mientras se mantiene su potencial para que pueda cubrir las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras”

Para firmar la Convención los países deben designar al menos un humedal que es incluido dentro de la lista de humedales de Importancia Internacional. Al designar esta zona los países asumen responsabilidades de conservar, administrar y hacer uso racional de las áreas designadas. Además tendrán la obligación internacional de formular y aplicar planes de manejo y promover la formación de personal competente para la administración de estas zonas. En la actualidad la convención tiene 101 países signatarios y 872 humedales designados como importantes internacionalmente, el área cubierta por ellos es de 62,568,445 hectáreas (Ramsar, 1997), de esta área más o menos el 30% pertenecen a áreas de manglar en el mundo.

Colombia ratificó su participación en la Convención desde 1997 y se encuentra en proceso de designar a la Ciénaga Grande de Santa Marta como humedal de importancia internacional.

Conferencia del medio ambiente y el hombre (Estocolmo, 1972)

La Conferencia del Medio Ambiente y el Hombre (1972), fue la primera respuesta de las naciones del mundo a través de las Naciones Unidas para establecer políticas en el desempeño de las actividades económicas para prevenir los efectos adversos en el medio ambiente (GESAMP,1991). La convención adoptó una serie de principios generales para la protección del medio ambiente, entre los que se destacan:

- Implementar actividades de desarrollo en una forma tal que no se perjudique el medio ambiente para las futuras generaciones.
- Abolir daños serios o irreversibles al medio ambiente.
- Abolir la transferencia de daños del ambiente marino a otros ambientes.
- Concertar acciones internacionales para la protección y preservación ambiental.

Estos principios fueron la semilla del concepto de uso racional de los recursos que más tarde fue desarrollado como el concepto “Uso Sostenible”.

Por otra parte, la convención reconoció a la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales en el proceso de desarrollo de la humanidad y les definió un lugar dentro de este proceso de la siguiente forma: “La ciencia y la tecnología, como parte de su contribución para el desarrollo económico y social, producen un conocimiento que debe ser aplicado para la identificación, abolición, y control de los riesgos ambientales y la solución a los problemas medio ambientales para el común de la humanidad”.

Posteriormente, varios de los principios introducidos por esta Conferencia fueron adoptados por la convención sobre el derecho del mar, en especial los relacionados con la evaluación y control de la contaminación marina.

Desde su firma ésta Conferencia ha servido como mecanismo coordinador a través del cual las oficinas de las Naciones Unidas, los gobiernos y los científicos manejan información para darle soporte a la evaluación integral de los asuntos medio ambientales. Estas evaluaciones han sido diseñadas con el propósito de proveer una advertencia temprana a los problemas y una sólida base para las políticas de respuesta (UNEP, 1995).

Convención internacional para la prevención de la contaminación por buques, MARPOL (Londres, 1973)

El objetivo de esta convención es proteger el medio humano en general y el medio marino en particular de los derrames accidentales, negligentes o deliberados de hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales provenientes de los buques. Al respecto existen además otros acuerdos asociados como por ejemplo, el “*Convenio Internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos*”.

Convenio de Incorporación de Colombia al sistema del Pacífico Sur,

En el Marco de este Convenio se estableció el denominado Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste.

El Plan de Acción fué adoptado por la conferencia de plenipotenciarios que se realizó en Lima en 1981, bajo los auspicios de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). habiendo sido aprobado por la Ley 07 de 1980.

Este Plan será ejecutado con la coordinación regional de la CPPS y a través de las instituciones Nacionales; junto con el Plan se adoptaron 3 instrumentos de los cuales interesan los 2 primeros para los propósitos del Plan de Contingencia:

Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas (Lima, 1981).

El Convenio, el Acuerdo y los Protocolos aprobados por ésta Ley, son substancialmente similar al anterior, con el único elemento nuevo que es el de la inclusión de las fuentes de contaminación terrestres, y que esencialmente se refiere a los vertimientos efectuados desde tierra.

Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico sudeste (Cali, 1981)

En Colombia fue aprobado mediante la ley 45 de 1985 el convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico sudeste. El Objeto del tratado es *“proteger y preservar el medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste contra todos los tipos y fuentes de contaminación, mediante cooperación regional a través del concurso de la Comisión Permanente del Pacífico Sur –CPPS”*.

Este instrumento establece disposiciones de carácter general tendientes a prevenir, reducir y controlar la contaminación dentro del área marítima y zona costera del Pacífico Sudeste sujeta a la soberanía y Jurisdicción del Estado ribereño hasta 200 millas o más allá cuando la contaminación externa pueda afectar la zona de las 200 millas, mediante este convenio los países partes se comprometen a expedir normas eficaces contra la contaminación como aquellas de carácter internacional.

Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Ambiente Contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas.

Mediante este Acuerdo las Altas Partes Contratantes se comprometen a cooperar y a aunar esfuerzos para neutralizar o controlar los efectos nocivos en aquellos casos que consideren de grave e inminente peligro para el medio marino.

El Protocolo Complementario del Acuerdo Sobre la Cooperación Regional se suscribió en Quito en 1983 con el ánimo de concretar las disposiciones generales del Acuerdo de 1981 y pactar los mecanismos de cooperación que deben operar en casos de emergencia por hidrocarburos y otras sustancias nocivas.

Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho al mar (Montego Bay, 1982)

Desde 1970 la organización de las Naciones Unidas empezó a realizar una revisión general de todo el “Derecho del Mar”. La Asamblea General convocó la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, con el mandato de adoptar una convención que tratara todas los asuntos relacionados con dicho tema, incluida la protección al medio ambiente marino, la conferencia celebró 8 períodos de sesiones y fue abierta para la firma en 1982 (FAO, 1992). Finalmente entró en vigor en el año 1994.

El objeto de este tratado es establecer un marco global para solucionar todos los problemas referentes al Derecho del Mar, estableciendo un orden jurídico para los mares y océanos que facilite la comunicación internacional y promueva los usos con fines pacíficos de los mares y océanos, la utilización equitativa y eficiente de los recursos, el estudio, la protección y la preservación del medio marino y la conservación de sus recursos vivos.

El principio 7 de la Convención se refiere específicamente al medio ambiente marino y establece: *“ Los Estados deberán tomar todas las medidas pertinentes para prevenir la contaminación marina que pueda crear peligros a la salud humana, dañar los recursos marinos y la vida marina o interferir las actividades de recreación y en los usos legítimos del mar”*.

Otro principio importante es el requerimiento de un plan y manejo de actividades dentro del sentido más amplio y holístico con una perspectiva que considere todos los ambientes: *“Los estados no deben ser unos transmisores directos o indirectos de daños o peligros de un área a*



otra área o transformar un tipo de contaminación a otro tipo de contaminación” (Artículo 195, Derecho del Mar).

La aplicación de estos principios debe ser flexible dada la diferencias en las estructuras sociales, políticas y económicas de cada Estado y el grado de vulnerabilidad a los daños ambientales de sus aguas costeras. A pesar de que estos principios son relevantes a la introducción de sustancias al medio ambiente marino, son igualmente aplicables a la regulación de otros efectos humanos tales como:

Desarrollo costero
Sobrepesca
Pérdida de humedales y otros ecosistemas, entre otros.

Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino en la región del Gran Caribe y el Protocolo relativo a la operación para combatir los derrames de hidrocarburos en la región del Gran Caribe (Cartagena, 1983)

Celebrado en 1983 y aprobado por Colombia mediante ley 56 de 1987. El objeto de este tratado es proteger el medio marino de la región del Gran Caribe para beneficio y disfrute de las generaciones presentes y futuras, por las especiales características hidrográficas y ecológicas del área y su vulnerabilidad a la contaminación.

Lo referido sobre el Protocolo de Kingston, es válido para explicar el presente Convenio, toda vez que el Protocolo extendió los alcances ambientales del mismo a las zonas costeras de las que el protocolo de Cartagena no había hecho mayor referencia.

Respecto del Protocolo para prevenir los derrames de hidrocarburos, contiene unas pocas referencias al compromiso adquirido por las partes, para prestarse colaboración en la prevención y mitigación de los derrames de hidrocarburos en las zonas de aplicación del Convenio.

Las obligaciones del Convenio, entre otras, son:

- Cooperar con las organizaciones internacionales, regionales y subregionales competentes para aplicar efectivamente el Convenio y colaborar entre sí para cumplir las obligaciones contraídas en virtud de Convenios y Protocolos.

Las Obligaciones del Protocolo de Cooperación, entre otras, son:

- Prestar asistencia en función de sus posibilidades a las demás partes contratantes que se le pidan, para hacer frente a un derrame de hidrocarburos, dentro del marco de las medidas conjuntas que convengan las partes que soliciten y presten asistencia

Protocolo para la conservación del Pacífico sudeste contra la contaminación proveniente de las fuentes terrestres (Quito, 1985)

Celebrado en Quito en julio de 1985 y aprobado por Colombia mediante ley 45 de 1985. El objeto del tratado es acordar los mecanismos adecuados para la protección del Pacífico sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestres.

Protocolo para la conservación y administración de las áreas marinas y costeras protegidas del Pacífico sudeste (Paipa, 1989)

Celebrado en Paipa durante 1989 y aprobado en Colombia mediante ley 12 de 1992. Este Protocolo del “Convenio para la Protección del Medio Ambiente y la Zona Costera del

Sudeste” de 1981, guarda una estrecha identidad de propósitos con el referido para la zona del “Gran Caribe”, en la medida que propende por lograr que los Estados miembros, tomen medidas apropiadas para proteger y preservar ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural o cultural único, la fauna y flora amenazadas por agotamiento y extinción en las costas y mares del Pacífico, procurando establecer áreas protegidas para tales fines, mediante administración de las zonas costeras valorando racionalmente el equilibrio que debe existir entre conservación y desarrollo.

Protocolo relativo a las áreas de flora y fauna silvestres especialmente protegidas del Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe, (Kingston, 1990)

El Convenio y sus anexos establecen los compromisos para definir “áreas de protección” de recursos naturales de la región caribeña, con el propósito de conservar mantener y restaurar tipos representativos de ecosistemas costeros y marinos y su diversidad biológica y genética.

El Protocolo comprende además de las áreas descritas en el Convenio del cual hace parte, las aguas situadas al interior de la línea que sirve de base para medir la anchura del mar territorial, *verbigracia*, las aguas de las bahías, golfos, ciénagas entre otras. Además incumben al Protocolo las tierras asociadas a estas aguas y las cuencas hidrográficas que Colombia designe.

El Estado en cumplimiento del Protocolo, deberá establecer las zonas amortiguadoras de las áreas que haya escogido como protegidas. Adicionalmente en 1991 se le agregaron anexos al Protocolo relativos a las áreas de flora y fauna silvestres especialmente protegidas.

Cumbre de la Tierra (1992)

En el año 1989 la Asamblea General de las Naciones Unidas, decidió organizar una conferencia sobre desarrollo y medio ambiente la cual se llevaría a cabo en Junio de 1992. Además se acordó que las naciones estarían representadas por los jefes de Estado, esto la constituiría en la primera Cumbre de la Tierra (Barcnas, 1992). El objetivo prioritario sería sobre desarrollo y medio ambiente, tópicos que fueron manejados sobre una base integral, desde el cambio climático hasta los asentamientos humanos. Dentro de los productos se esperaba obtener una agenda para la acción, la “Agenda 21”, un programa de trabajo acordado por la comunidad internacional para un período después de 1992 y que se extiende hasta el siglo 21.

La Conferencia se basó sobre dos proposiciones gemelas:

- El manejo del medio ambiente no puede ser asegurado sin tener en cuenta las causas internas de la naturaleza y los patrones de desarrollo.

- El desarrollo requiere una atención sistemática de las bases ambientales de la cual depende toda la producción.

La integración fue el corazón del proceso de Río, los asuntos considerados cubrieron un rango muy amplio, propiciando un foro de discusión de los asuntos que hasta el momento se habían tratado separadamente y para integrar los problemas ambientales con los problemas de desarrollo que estaban relacionados.

El medio ambiente marino y las zonas costeras fueron tratados en el capítulo 17: “*Protección de los océanos y de los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados, y de las zonas costeras, y protección, utilización racional y desarrollo de los recursos vivos*”. Este capítulo retoma los conceptos de Uso Sostenible y Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) que ya habían sido esbozados por otros foros internacionales como se mencionó



anteriormente. Después de la Cumbre de Río el concepto de MIZC ha sido tomado como el eje central organizativo y parte fundamental de la retórica de Desarrollo Sostenible. Muchos foros internacionales han acogido el MIZC como base para el manejo de las zonas costeras y parte de las políticas internacionales. Las siguientes convenciones son derivadas directas de la Reunión de Río, y en ellas se ha tomado el concepto de MIZC como marco conceptual o eje central para ordenación y desarrollo a nivel internacional:

- Convenio sobre la Diversidad Biológica (1993)
- Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992)

La Cumbre de la Tierra adoptó la Declaración de Río sobre el Medio ambiente y Desarrollo y la llamada Agenda 21. La Declaración de Río contiene 27 principios para alcanzar la meta del desarrollo sostenible ambientalmente. La Agenda 21 es un plan de acción integral para la comunidad internacional que se extiende hasta el siglo 21. El capítulo 17, presenta las siguientes prioridades para la ordenación de las zonas costeras:

- Ordenación integrada y desarrollo sostenible de las zonas costeras y las zonas marinas, entre ellas las zonas económicas exclusivas
- Aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos marinos vivos sujetos a jurisdicción nacional
- Solución de las principales incertidumbres que se plantean respecto de la ordenación del medio marino y el cambio climático
- Fortalecimiento de la cooperación internacional y la cooperación y la coordinación regionales
- Desarrollo sostenible de las pequeñas islas

En el párrafo 17.4 se reconoce que a pesar de los esfuerzos realizados en el plano nacional, subregional, regional y mundial, la forma actual de enfocar la ordenación de los recursos marinos y costeros no siempre ha permitido lograr un desarrollo sostenible, y como consecuencia los recursos costeros y el medio ambiente se están degradando y perdiendo rápidamente en muchas partes del mundo, por lo tanto se establecen las siguientes bases para la acción:

- Crear un proceso integrado de formulación de políticas y adopción de decisiones, en el que participen todos los sectores interesados, para fomentar la compatibilidad y el equilibrio entre los distintos usos.
- Determinar los usos actuales y proyectados de las zonas costeras y sus interacciones.
- Concentrarse en los problemas bien definidos relacionados con la ordenación de las zonas costeras.
- Adoptar enfoques preventivos y precautorios en la planificación y la ejecución de proyectos, de forma que incluyan la evaluación previa y la observación sistemática de los efectos ambientales de los grandes proyectos.
- Promover el desarrollo y la aplicación de métodos, tales como la contabilidad de los recursos y la contabilidad ambiental en el plano nacional, que reflejen los cambios de valor resultantes de los distintos usos de las zonas costeras y las zonas marinas, teniendo en cuenta la contaminación, la erosión marina, la pérdida de los recursos y la destrucción de los hábitat.

- Dar a las personas, los grupos y las organizaciones interesados, en la medida de lo posible, acceso a la información pertinente y oportunidades de que sean consultados y participen en la planificación y en la adopción de decisiones en los planos apropiados.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992)

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) fue suscrito en junio de 1992 en Rio, entró en vigor el 29 de diciembre de 1993 y ha sido ratificado por más de 165 países, entre ellos Colombia (ley 165 de 1994). Este Convenio proporciona por primera vez un marco jurídico convenido internacionalmente para acciones concertadas de preservación y utilización sostenible de la diversidad biológica. Los objetivos del convenio son promover la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante el uso adecuado de estos, una transferencia apropiada de la tecnología y una acertada financiación.

En la segunda conferencia de los países signatarios de este convenio realizada en Jakarta (1995), la decisión ii/10 sobre “Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Marina y Costera” se promueve el uso de las áreas integradas de manejo costero y marinas como el marco conceptual más adecuado para manejar los impactos humanos sobre la diversidad marina y costera y para promover la conservación y el uso sostenible de esta biodiversidad. Agrega

“Se insta a los países signatarios a establecer y/o fortalecer arreglos institucionales, administrativos y legislativos para el desarrollo del manejo integrado de las áreas costeras y marinas, y su integración dentro de los planes nacionales de desarrollo”.

De esta manera se demanda que los países signatarios deberán implantar y elaborar estrategias, planes y programas nacionales para promover la conservación y utilización sostenible de los recursos marinos y costeros, promoviendo: el desarrollo y aplicación del MIZC a nivel local y regional, la generación y el intercambio de información, la identificación de hábitat claves para adoptar medidas de prevención de la destrucción y alteración física de estos, y emprender una restauración de los degradados.

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992)

La convención marco sobre el cambio climático se suscribió en Nueva York en 1992, entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y ha sido ratificada por más de 160 países, entre ellos Colombia (ley 164 de 1995). El objetivo del Convenio es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y permitan que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

El artículo 4 de la convención señala: “.....las naciones se comprometen a desarrollar planes para el manejo integrado de las zonas costeras.....y es por esto que la convención refuerza las descripciones generales concernientes a MIZC contenidas en el capítulo 17 de la Agenda 21 y muestra como este concepto de manejo puede estar relacionado a la adaptación a los impactos de cambio climático....”

Dentro de este Convenio el sub-grupo de Manejo de Zonas Costeras del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) ha identificado la necesidad de implementar acciones y estrategias para desarrollar planes de MIZC, apoyando la realización de la Conferencia Mundial de Costas realizada en los Países Bajos (1993), la cual fue organizada con el fin de evaluar la vulnerabilidad del cambio climático y el desarrollo de planes de MIZC, contribuir al desarrollo de conceptos unificados, técnicas y herramientas para la preparación de

planes de MIZC, y por último a estimular una coordinación regional, nacional e internacional en la implementación programas de MIZC.

Esta conferencia reconoce que el MIZC deberá ser identificado como el proceso más apropiado a direccionar a corto y largo plazo procesos de manejo costero, incluyendo pérdida de hábitat, degradación de la calidad del agua, cambios en los ciclos hidrológicos, agotamiento de recursos costeros, y la adaptación a cambios del nivel del mar, entre otros impactos de cambio climático global.

Convenio Constitutivo de la Asociación de los Estados del Caribe (Cartagena, Colombia, 1994)

Esta Asociación de Estados Caribeños, dentro de los que se incluyó a nuestro país, tiene como uno de sus propósitos principales, el de la preservación de la integridad ecológica del Mar Caribe, mediante la adopción de medidas por parte de los países miembros para la explotación sostenible de sus recursos naturales y la preservación del medio ambiente.

Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades realizadas en tierra (Washington, Estados Unidos, 1995)

La conferencia realizada en Washington, DC, en 1995, fue auspiciada por el PNUMA. La conferencia adoptó un Plan Global de Acción para la Protección del Medio Marino frente a las actividades realizadas en tierra y la Declaración de Washington: *“19. Los estados deberían... concentrarse sobre un manejo ambiental sostenible, pragmático e integrado, un proceso como el manejo integrado de áreas costeras, armonizado, como es debido con el manejo de las cuencas de los ríos y plan de uso de la tierra”.*

ORDENAMIENTO JURÍDICO FORMAL

Hace relación a los procesos de la legislación ambiental y de ordenamiento territorial que existen como marco referencial general y son las siguientes:

Constitución Nacional

A partir de la promulgación de la Constitución de 1991 en Colombia se configuró un sistema que orienta el desarrollo de las diferentes actividades en un marco del desarrollo sostenible. Los principios básicos se recogen en la Constitución Nacional y en el resto del ordenamiento jurídico ordinario.

Estos elementos se encuentran contenidos en los artículos: 7 pluriethnicidad y pluriculturalidad; 8 riquezas naturales de la Nación; 58 propiedad; 63 bienes de uso público; 67 educación para la protección del ambiente; 72 patrimonio de la Nación; 79 ambiente sano; 80 planificación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales; artículos 86,87,88 mecanismos de protección de los derechos; 95.8 deber de protección del ambiente; 101 y 102 dominio territorial y dominio fiscal; 103 a 106 sobre formas de participación ciudadana; 289, 300.2, 320, 310, 313, 317, 330.5 y 331 competencias territoriales; 334 intervención estatal en la economía para garantizar el desarrollo armónico y equilibrado; 339 Plan nacional de desarrollo, Plan de inversiones, Planes regionales y locales, que aseguran el desarrollo adecuado de las entidades territoriales y 366 calidad de vida fin del Estado

Como se ve la amplitud y el número de disposiciones hace imposible realizar un análisis minucioso de las mismas dentro de los estrechos márgenes de este capítulo. Sin embargo, el tratamiento de la temática en la Constitución se inicia con los artículos 7 y 8, la obligación que tienen el Estado y los particulares de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación,



norma constitucional que se inserta en el articulado denominado de los Principios Fundamentales.

El principio fundamental señalado en el artículo 8, tiene entre otros preceptos, un mayor alcance como el artículo 80 que establece que “ El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales”; en el artículo 334 que señala que el “Estado intervendrá por mandato de la Ley en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes y en los servicios...”. También en el artículo 366 según en cual el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades del Estado.

Un aspecto importante de la Constitución de 1991 se encuentra en el capítulo III, dedicado a la regulación de los llamados “derechos colectivos” o derechos de tercera generación, entre los que se encuentran, el derecho de los consumidores y usuarios para participar de las decisiones que les conciernen (art. 78), el derecho a un ambiente sano (art. 79) y el derecho al espacio público (art. 82).

El artículo 79 establece que: “ Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que pueden afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”, lo que produjo como derecho individual y colectivo obligaciones por parte del Estado: Adopción de criterios ambientales en la planificación, capacidad de control y prevención de daños ambientales, al mismo tiempo que, capacidad para sancionar a quienes lo ocasionen. Protección a la diversidad e integridad del ambiente. Conservación de las áreas de importancia ecológica y fomento a la educación ambiental.

Por otra parte, el artículo 313 relativo al régimen municipal, faculta a los concejos municipales para reglamentar el uso del suelo, vigilar y controlar las actividades relacionadas con la construcción y enajenación de inmuebles y dictar normas para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.

Ciertamente un análisis pormenorizado de las bases constitucionales, que orientan o condicionan la regulación de la organización administrativa, desborda los propósitos de este estudio. No obstante si es necesario recordar, que en desarrollo de la Constitución de 1886 y en concordancia en lo establecido en la actual Constitución en el artículo 334, la dirección general de la actividad económica esta a cargo de las autoridades de la República que intervienen para planificarla y racionalizarla de acuerdo con la ley.

Artículo 334. “ La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano... ”

Es así como el Presidente de la República puede hacer uso de su facultad reguladora reglamentaria para desarrollar el contenido general de las leyes -marco que expida el Congreso en ciertas materias económicas (art. 189-25). Finalmente, en el campo económico ostenta importantes facultades de inspección y vigilancia, las cuales ejerce a través de las Superintendencias (art. 189, num. 22, 23, 25, 26).

Así mismo, el artículo 337 prevé para las zonas de frontera, terrestres y marítimas la expedición de normas especiales en materia económica y social tendientes básicamente a

promover el desarrollo de estas zonas (Conc. 289 y 360 CN) en virtud de este precepto legal fue expedida la Ley 191 de 1995 que contiene disposiciones sobre las zonas de fronteras.

El artículo 360 establece con relación a las regalías, que los departamentos y municipios en cuyo territorio se adelanten explotaciones de recursos naturales no renovables, así como los puertos marítimos y fluviales por donde se transporten dichos recursos o productos derivados de los mismos, tendrán derecho a participar en las regalías y compensaciones (conc. artículos 80, 95, 330, 334, 337, 361 CN) .

Así mismo, la Constitución Nacional se refiere a los mecanismos de participación comunitaria en defensa de los derechos fundamentales, por ejemplo, el artículo 88 de la Carta preceptuó que la Ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad, la salubridad pública, la moral administrativa y el ambiente, entre otros. Siendo claro que el ambiente sano hace parte del concepto del interés colectivo que reclama atención prioritaria de las autoridades y que ha encontrado en la Constitución formas de garantía en el artículo 88.

Las acciones populares, que no son nuevas dentro de ordenamiento jurídico colombiano, ya que algunas de ellas se encuentran plasmadas en el Código Civil, en defensa de los bienes y lugares de uso público y el interés a la comunidad frente a obras nuevas que amenacen causar daño.

Dentro de las acciones para la protección al ambiente se cuenta también con la acción de tutela como otro de los instrumentos de defensa de los derechos de las personas en razón de la naturaleza de los bienes a proteger (Decreto 2591 de 1991).

Con relación a las acciones de cumplimiento, otra de las formas de participación, en materia ambiental se encuentra reglamentada en la Ley 99 de 1993, artículo 77, que normatiza “el efectivo cumplimiento de las leyes o actos administrativos que tengan relación directa con la protección y defensa del medio ambiente, podrá ser demandado por cualquier persona natural o jurídica a través del procedimiento de ejecución singular regulado en el Código de Procedimiento Civil”.

Así, la Constitución dio un vuelco al proceso de planificación entre los que figuran los niveles de subsidiariedad y complementariedad; la participación entendida como principio, el desarrollo social y el desarrollo sostenible, los espacios para la organización territorial del país. Las entidades territoriales que gozan de autonomía para la gestión de sus intereses y en consecuencia las políticas planes, y programas de desarrollo social registran un referente territorial. (mindesarrollo, 1997)

ORDENAMIENTO JURÍDICO ORDINARIO

Abarca no solamente a las expedidas por el Congreso en desempeño de su función legislativa, sino también las demás normas de cumplimiento obligatorio para autoridades y particulares, contenidas en Decretos, Resoluciones, Acuerdos, etc; entre ellas se destacan Las relacionadas con :

Planificación
Mar y Costas
Puertos
Transporte Marítimo y Fluvial
Ambiente
Pesca y Acuicultura
Minería

Turismo
Ordenamiento Territorial y,
Participación comunitaria
Comunidades
Reservas Naturales
Bienes Nación

Planificación

Ley 136 de 1994

Establece normas de modernización de la organización y el funcionamiento de los municipios, al cual define como la “entidad territorial de la división político-administrativa del Estado, con autonomía fiscal, política y administrativa, para garantizar el mejor bienestar y calidad de vida de la población de su territorio” (art 1). A través de esta Ley se le confiere al municipio el papel protagónico de la planificación de su territorio.

De conformidad con la Ley le corresponde al municipio ordenar el desarrollo de su territorio (art 3), planificar el desarrollo, económico, social y ambiental de su territorio en coordinación con otras entidades, solucionar las necesidades insatisfechas en salud, educación, agua potable, deporte y promover la participación comunitaria IGAC, 1996).

Ley 152 de 1994 (Ley Orgánica del Plan de Desarrollo)

El objetivo de la Ley orgánica, es la conformación de un Sistema nacional de planeación como lo establece el artículo 340 de la Constitución Nacional, a través de los consejos tanto de índole nacional como territorial, articulando las dos instancias y a su vez los grupos sociales entre sí con el Estado.

Entre los aportes fundamentales de esta Ley se tienen: La articulación entre el Plan Nacional y los territoriales; la incorporación de la sociedad civil al proceso planificador mediante consejos nacionales de planeación y consejos territoriales de planeación en los que intervienen los grupos económicos, sociales, ecológicos, educativos y culturales; la definición de los contenidos, procedimientos y plazos para estructurar los planes de desarrollo; el planteamiento de la interacción entre los planes: el plan nacional sirve para definir los planes departamentales y municipales y éstos sirven para alimentar propuestas y orientaciones del plan nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998 se constituye en el primero en convertirse en Ley de la República y de obligatorio punto de referencia para los distintos sectores de la sociedad.

Mar y Costas

Ley 10 de 1978

Por medio de esta Ley se dictan normas sobre mar territorial, zona económica exclusiva y plataforma continental, definiendo así el país un aspecto importante en su política general, reivindicando su soberanía y determinado una serie de normas sobre los aspectos mencionados.

En desarrollo de esta Ley, el gobierno expidió cuatro Decretos Extraordinarios:

Decreto 1874, con el cual se creó el cuerpo de guardacostas, el cual cumple funciones de carácter policivo dentro de las aguas marítimas, labores de asistencia y rescate, protección al medio ambiente marino contra la contaminación, prevención y control de emigración e inmigración. Además, colabora en todas aquellas actividades que los organismos del Estado realizan en el mar.

Decreto 1875, reglamentó lo relacionado con la contaminación marina, fijando normas sobre la prevención.

Decretos 1876 y 1877, con los cuales se adoptaron medidas en materia de los recursos naturales marinos, explotación, transporte; comercialización de los recursos naturales que se encuentran en el lecho o el subsuelo del mar territorial en la zona económica exclusiva y plataforma continental y finalmente expedición de medios para el aprovechamiento integral de los recursos marinos, especialmente con relación a las actividades de pesca y acuicultura (Ley 10 de 1978, Decretos 1874, 1875, 1876 y 1877 de 1979)

Como se puede ver, el país ha creado un marco legal dentro del cual puede moverse en diversos campos de las actividades marítimas. Así mismo, existen otras normas relacionadas con las actividades marítimas contempladas en los artículos 164 a 166 del Código de los Recursos Naturales Renovables sobre el mar y su fondo.

Decreto Ley 2324/84

Reorganizó la Dirección General Marítima, autoridad marítima nacional y reglamentó todo lo relacionado con las actividades marítimas (art. 3), igualmente se ocupó de los procedimientos para las investigaciones por accidentes o siniestros marítimos, referidos a abordaje, contaminación marina, incendios, averías, daños a plataformas portuarias, etc. También trata lo relacionado con el régimen administrativo, la construcción, modificación reparación, desguace y condiciones de seguridad, inspección, certificados de seguridad de las naves y artefactos navales.

Así mismo, señala cuáles son las actividades consideradas marítimas en su ejercicio, siendo de interés las relativas al transporte marítimo, la utilización, protección y preservación de los litorales; La conservación, preservación y protección del medio ambiente marino; rellenos, dragados y obras de ingeniería oceánica; la administración y desarrollo de la zona costera; las naves nacionales y extranjeras y los artefactos navales y la navegación marítima, entre otras.

DIMAR tiene como objeto primordial dirigir, coordinar y controlar las actividades marítimas, cumpliendo funciones especiales como la de dirigir y controlar las actividades relacionadas con la seguridad a la navegación en general; seguridad de la vida humana en el mar; arribo, atraque, maniobra, fondeo, remolque y zarpe de naves y artefactos navales; autorizar y controlar los trabajos de dragado, relleno y demás obras de ingeniería oceánica en los terrenos de bajamar, playas y demás bienes de uso público y adelantar y fallar investigaciones por violación a las normas de marina mercante, por contaminación marina y fluvial en áreas de jurisdicción y por construcciones indebidas

Puertos

En el análisis de la Ley 1ª/91, merece atención los denominados Planes de Expansión Portuaria, cuyo norte de acuerdo con el artículo 2º. de la misma, es facilitar el crecimiento del comercio exterior colombiano, hacer más competitivos los productos nacionales en el intercambio internacional de bienes, reducir, en beneficio del consumidor nacional, el impacto de los costos portuarios sobre los precios de los bienes nacionales con componentes extranjeros y las mercancías importadas; el plan debe ser preparado cada dos años por el Ministerio de Transporte para aprobación del Consejo Nacional de Política Económica y Social –CONPES-, en desarrollo del principio constitucional que determina que “La dirección general de la economía estará a cargo del Estado (art 334 CN)”.

La vigilancia del cumplimiento de las leyes y actos administrativos dictados especialmente para las sociedades portuarias y los usuarios de los puertos la ejerce el Estado por medio de la Superintendencia Delegada en Puertos, organismo creado por Decreto 1016/00. La

Superintendencia también tiene a su cargo “Otorgar por medio de resolución motivada las concesiones portuarias, modificarlas, y declarar su caducidad; controlar la reconstrucción de puertos, muelles y embarcaderos”, como también “Autorizar cualquier acto o contrato que tenga por efecto la organización de nuevos muelles privados en puertos de servicio público...”.

Transporte Marítimo y Fluvial

Ley 105/93,

Estatuto General del Transporte merece destacar la figura de la concesión ampliamente utilizada por el Sector y que, de acuerdo con los lineamientos del actual Plan de Desarrollo, será utilizada con mayor frecuencia. En esta figura las responsabilidades del concesionario podrían ser garantía suficiente de una gestión eficiente en todos los aspectos, incluido el ambiental. Esto se lograría en la medida que se involucre la gestión y la responsabilidad ambiental como otro de los componentes por los que deberá responder el concesionario, el cual consciente de sus compromisos adelantará una gestión ambiental en debida forma, bajo la tutela vigilante de una sociedad civil que pidió (como constituyente primario) la garantía de sus derechos ambientales y la posibilidad de participar en los procesos y decisiones que puedan afectarlos.

Legislación Ambiental

Decreto 2811 de 1974 (Código de Recursos Naturales y del Medio Ambiente)

El INDERENA, creado en 1968, fue el autor intelectual del Código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente de 1974, dos años después de Estocolmo, cuando con la ayuda de la FAO se emitió el código ambiental integrado donde los problemas de contaminación, y la gestión de los recursos naturales eran tratados al mismo nivel y los límites ecológicos eran enriquecidos con consideraciones sociales y económicas.

Este Decreto aunque en algunos de sus artículos haya sido derogado por la Ley 99 de 1993, el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, expedido con base en la Ley 23 de 1973, aún está vigente.

Entre los aspectos regulados, como básicos se refiere a la defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de los fenómenos no naturales, también se refiere a los demás elementos que conforman el ambiente o que influyen o puedan influir sobre él, como son los residuos, basuras (art. 34-37); desechos, desperdicios, ruido (Art. 33) y demás bienes producidos por el hombre que puedan incidir en el deterioro ambiental; normas sobre el mar y su fondo (arts 164-166); los cauces y los ríos.

En cuanto a su ámbito de aplicación, tiene eficacia dentro de los límites territoriales, aéreos y marítimos de la república (Ortega 1998).

Ley 99 de 1993,

Definió los fundamentos, objetivos y principios rectores de la política ambiental a cargo de todas las organizaciones e instancias de la Nación y del Estado colombiano, e incluyó entre ellos lo alusivo al “desarrollo sostenible”. Para asegurar la internalización de esos propósitos en la gestión de los agentes públicos y privados, creó el SINA y para buscar la viabilidad de las políticas ambientales, creó el Consejo Nacional Ambiental. En este Consejo participa la cabeza del Sector Transporte, y como tal es responsable de la ejecución y vigilancia de las políticas que allí se adopten.

Así mismo al tenor de esta ley, corresponde el Ministerio del Medio Ambiente como una de sus funciones “regular la conservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos

naturales renovables, en zonas marinas y costeras y coordinar las actividades con las entidades encargadas de la investigación, protección y manejo del medio marino, de sus recursos vivos y de las costas y playas; así mismo le corresponde regular las condiciones de conservación y manejo de las ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales (art. 4 num 25).

Normatiza, todo lo relacionado con las licencias ambientales, su obligatoriedad, para la ejecución de obras, establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la Ley pueda causar deterioro grave a los recursos renovables o al medio ambiente. (Art. 49 y Decreto 1753/94), como una de las herramientas para regular el uso de los recursos hacia un desarrollo sostenible. Además, reglamenta a los distritos de manejo integrado, distritos de conservación de suelos, reservas forestales y parques naturales nacionales y la prevención y control de desastres.

A continuación se mencionan algunos de los artículos involucrados directamente con el ordenamiento territorial de las zonas costeras:

“Artículo 7: Se define el ordenamiento ambiental del territorio como la forma atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación a fin de garantizar su adecuada explotación y desarrollo sostenible.”

“Artículo 31: Se crean las corporaciones autónomas regionales las cuales deben participar en los procesos de ordenamiento territorial y planificación.”

Artículo 65 al municipio le corresponde dictar las reglas, normas de ordenamiento territorial del municipio y las regulaciones sobre usos del suelo

Decreto 1541 de 1978

Es la principal norma reglamentaria del recurso agua, en ella se reglamentó la parte III del Libro 2 del Decreto 2811 de 1974, relativa a las aguas no marítimas y parcialmente la Ley 23 de 1973. En este Decreto se reguló el recurso agua en todos sus estados y trata sobre los siguientes aspectos: Dominio de las aguas, cauces y riberas; explotación y ocupación de playas, cauces y lechos, reglamentación del uso del agua, conservación y preservación de las aguas y sus cauces.

Planeación y Desarrollo Urbano

Decreto 1333 de 1986

Define el marco normativo de la planeación urbana el cual complementado con la Ley 9 de 1989 define la ley orgánica del desarrollo urbano (art 31); establece la forma como se regulará el desarrollo de las áreas urbanas (art 32), define el concepto de áreas urbana y la delimitación de las áreas urbanas (art 38) y establece la obligación de los municipios de realizar un plan regulador que indique la forma como debe continuarse la urbanización futura de las ciudades (art 39).

Ley 9 de 1989 (Ley de Reforma Urbana)

Otorga los elementos para la localización de actividades en áreas urbanas, tratamientos y prioridades para la ocupación y usos de las mismas. Así mismo aporta los mecanismos para la elaboración de los planes y reglamentos de usos del suelo en el ámbito municipal. Define el concepto del espacio público y menciona las áreas de la ciudad que se constituyen como tal,

así como el manejo de las mismas. Esta Ley se encuentra hoy día reformada por la ley 388 de 1997.

Ley 388 de 1997 (Ley de Desarrollo Territorial)

En el marco de la política urbana del Salto Social “Ciudades y Ciudadanía”, la Ley surgió ante la necesidad de actualizar la base legislativa para el manejo de los asuntos urbanos del país, ajustándose a las nuevas dinámicas urbanas que a escala mundial imponen el reto de contar con ciudades bien concebidas, más competitivas, solidarias, gobernables, ambientalmente sostenibles y con mayores niveles de identidad colectiva.

La Ley 388, en concordancia con la Constitución Nacional, la Ley 99 de 1993, la Ley 152 de 1994 y el Plan nacional de desarrollo, contiene un conjunto de principios, instrumentos y disposiciones sobre planificación y gestión territorial, los cuales deben ser utilizados por las administraciones locales en coordinación y en concurrencia con los departamentos, áreas metropolitanas y Nación con el fin de lograr el ordenamiento físico territorial que promueva el desarrollo económico y social en armonía con la naturaleza y garantizando el acceso de los varios sectores de la población a los servicios, infraestructura, vivienda, suelo y la plena realización de sus derechos ciudadanos.

De acuerdo con esta ley el municipio debe promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizando en su ámbito territorial, la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.

Con respecto al medio ambiente, la Ley determina:

- Zonificación de uso del territorio, del uso del suelo.
- Conservación, preservación uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en las zonas marinas y costeras
- Reserva, alindamiento, administración sustracción de los distritos de manejo integrado, distritos de conservación de suelo, reservas forestales, parques nacionales naturales, manejo de cuencas hidrográficas, áreas de importancia ecosistémica.
- Preservación de amenazas, riesgos naturales, áreas de riesgo.
- Patrimonio cultural

La función pública del ordenamiento la ejerce el municipio a través de acciones urbanísticas como acciones administrativas de ordenamiento e inversión en el uso del suelo que tienen que ver con el urbanismo, el espacio público, la vivienda, los servicios públicos domiciliarios. La participación democrática se limita a la concertación entre los intereses sociales, económicos y urbanísticos mediante la participación ciudadana.

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) se concibe como un elemento articulador y dinamizador de los Planes Sectoriales y el Plan de Desarrollo municipal, ya que establece la base territorial para la implantación adecuada de las actividades previstas en la planificación socio-económica, el POT adopta un modelo de ocupación del territorio que establece de manera general la localización y distribución espacial de las distintas actividades a desarrollar, convirtiéndose de ésta manera en el elemento que espacializa el Plan de Desarrollo y los Planes Sectoriales.

El Ministerio de Desarrollo Económico como responsable de la aplicación de esta Ley diseñó una propuesta metodológica que, representa un marco de referencia permitiendo a las autoridades municipales ordenar las actividades a desarrollar, para enfrentar el proceso de elaboración del Plan de Ordenamiento según sus posibilidades y recursos. A través de esta metodología se busca reconocer el desarrollo desigual que existe en el país y las dinámicas que se producen en su interior, por lo tanto, no trata de unificar los territorios sino aprovechar su diversidad, facilitando a las administraciones municipales las gestiones de los procesos de planificación territorial.

En términos generales la Ley proporciona elementos tanto al proceso de planificación como al proceso de gestión de las ciudades, suministrando una serie de herramientas y estableciendo reglas para el uso del suelo, atendiendo al precepto constitucional de prevalencia del interés general sobre el particular.²⁷

Finalmente, se puede decir que el ordenamiento del territorio enfocado por esta ley es urbano, de los 14 capítulos nueve son de urbanismo; dos de disposiciones; uno de objetivos y principios; uno de ordenamiento y otro sobre disposiciones del plan de ordenamiento territorial del municipio. Deja de lado problemas como la regionalización, no tiene en cuenta los resguardos indígenas ni las comunidades negras y abandona totalmente el concepto integral de ordenamiento territorial.

Reservas Naturales

Ley 2 de 1959

La política de protección de áreas en Colombia se inició en 1941 después de la Convención Pan-Americana para la protección de la flora y la fauna. La Ley 2 de 1959, ratificó el sistema de áreas de reserva, en la modalidad de reserva forestal y entregó su administración y manejo en primer lugar al Instituto de Reforma Agraria (INCORA) dirigido por el Ministerio de Agricultura, más tarde al INDERENA y ahora a cargo de la Unidad de Parques Nacionales Naturales (UAEPNN) del Ministerio del Medio Ambiente²⁸ ..

Con el objeto de conservar la flora y fauna nacionales, definió como “Parque Nacionales Naturales” aquellas zonas que el gobierno nacional, por intermedio del Ministerio de Agricultura, previo concepto de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, delimite y reserve de manera especial o aquellas zonas que el gobierno nacional considere convenientes para la conservación y embellecimiento de la naturaleza. Así mismo, estableció la creación de “Distritos de Conservación” y los planes de uso racional de la tierra mediante acuerdo con los propietarios.

POLÍTICAS AMBIENTALES

Política Nacional de Biodiversidad

El objetivo general de esta política “busca promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociadas a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales” (MMA, 1997^a)

Como estrategia básica de manejo la política propone consolidar un sistema nacional de áreas protegidas que garantice la representatividad de los diversos ecosistemas continentales y

²⁷ Ministerio de Desarrollo Económico, 1997, Ley de Desarrollo Territorial “Ley 388 de 1997” La Política Urbana del Salto Social, Ed MinDesarrollo, pp 142

²⁸ Ocampo, P. 1997. Tesis de Magister “Evaluación de los recursos de mangle en Colombia: su estado, manejo y futuro. Centro para el manejo de costas tropicales. Universidad de Newcastle upon Tyne, pp 185



marinos y fortalezca la organización institucional para la conservación y el manejo de ecosistemas que poseen un valor estratégico para el país. Esto se hará mediante el establecimiento de un Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas (SINAP).

Política Nacional de Agua

El objetivo general de esta política es: “Manejar la oferta nacional del agua sosteniblemente, para atender los requerimientos sociales y económicos del desarrollo en términos de cantidad, calidad y distribución espacial y temporal”(MMA 1996)

Dentro de los objetivos específicos de esta política se presentan dos que tienen plena vigencia y concordancia con las acciones y estrategias que deberán desarrollarse en la zona costera:

“Proteger, recuperar y mejorar ambientalmente las zonas costeras y los terminales marítimos alterados por basuras, hidrocarburos, minerales y desechos industriales orgánicos”

“Recuperar y proteger ecosistemas naturales estratégicos como manglares, praderas submarinas y arrecifes de coral”

Política de Bosques

El objetivo general de esta política es: “lograr el uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de la vida de la población” (CONPES 2834, 1996)

Una de las estrategias de esta política es: Conservar, Recuperar y usar los Bosques naturales, específicamente las Áreas de Bosques de Dominio Público (ABP). Para esto el Ministerio del Medio Ambiente y todas las entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA) definirán y conservarán un área estratégica de bosques, que reduzca la pérdida de ecosistemas valiosos. Entre estos ecosistemas valiosos se encuentran los bosques de manglar del Pacífico. Las otras estrategias de esta política como la promoción de la reforestación y forestación y la protección de los bosques, dentro de los cuales se deberá clasificar a los bosques de manglar, pueden servir como base para el manejo de este ecosistema en la zona costera.

Además esta política propone: “Crear un Sistema Nacional de Información y Estadísticas Forestales”, que sería organizado por los ministerios del MMA, Agricultura y Desarrollo Rural. Este sistema incluirá información normativa, administrativa y estructural que requiere de estudios periódicos para precisar el estado de los bosques. Como parte de este sistema cada Corporación Autónoma establecerá un sistema de información estadística compatible. Este sistema puede ser utilizado en el caso de las corporaciones regionales de las costas para incluir información sobre el bosque de manglar y hacerlo compatible con las políticas sobre información que sean propuestas por el plan de manejo costero.

Otra de las estrategias propuesta por la política nacional de bosques es: “promover el uso sostenible de los bosques, mediante la financiación de proyectos de uso sostenible, conservación y manejo de los bosques en las Áreas de Bosques de Dominio Público (ABP), usando fondos del FONAM y el Fondo Nacional de Regalías”.

Teniendo en cuenta que el manglar es un bosque que puede aprovecharse y manejarse como un recurso forestal y que se hace parte de las ABP. Esta política es de gran importancia para el manejo de las zonas de manglar especialmente en la zona costera del Pacífico y puede ser una herramienta muy útil para el trabajo con las comunidades del área, enmarcándose totalmente bajo los lineamientos del manejo integrado de recursos costeros.

Política de Fauna Silvestre

El objetivo general de la política de fauna silvestre es: “Generar las condiciones para el uso y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre como estrategia de conservación de la biodiversidad y alternativa socioeconómica para el desarrollo del país, garantizando la permanencia y funcionalidad de las poblaciones naturales y de los ecosistemas de los cuales hacen parte” (MMA, 1997b)

Presenta como una Línea de Acción el fomento del uso sostenible en la que se incluyen las siguientes actividades:

“Integración del concepto de sostenibilidad en el manejo y ordenamiento pesquero en coordinación con el INPA y los Institutos de investigación vinculados y asociados al SINA.

Conformación de un grupo de trabajo conjunto entre las entidades del SINA y el Ministerio de Agricultura

Diseño de un Plan de Investigaciones Pesqueras

Definición de medidas de manejo pesquero que integren el concepto de desarrollo sostenible (cuotas, vedas, áreas de pesca artesanal, entre otros).

Diseño de políticas de evaluación de recursos pesqueros

Las líneas de acción de esta política, se enmarcan totalmente bajo los conceptos y preceptos del manejo integrado de la zona costera y deben establecerse los mecanismos para fortalecer la implementación de estas líneas de acción bajo concertación con los actores presentes en la zona costera.

Política Nacional de Producción más Limpia

Objetivo global: Prevenir y minimizar eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente, garantizando la protección ambiental, el crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial, a partir de introducir la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío de largo plazo.

Objetivos específicos:

- Optimizar el consumo de los recursos naturales y las materias primas.
- Aumentar la eficiencia energética y utilizar energéticos más limpios.
- Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes.
- Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas.
- Adoptar tecnologías mas limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental
- Minimizar y aprovechar los residuos

Estrategias:

- Articulación con las demás políticas gubernamentales

- Crear comités intersectoriales y oficiar los comités de producción más limpia
- Crear o fortalecer las unidades ambientales
- Establecimiento del sistema de calidad ambiental:
- Obtener información primaria sobre calidad ambiental en el país.
- Definir prioridades ambientales.
- Establecer metas y objetivos de calidad ambiental.
- Diseñar y establecer indicadores de calidad ambiental.
- Revisar y formular la normatividad ambiental.
- Mejorar el seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental.
- Fortalecimiento institucional
- Mejorar la coordinación institucional al interior del sistema nacional ambiental
- Aumentar la capacidad técnica y administrativa de los funcionarios vinculados al SINA
- Focalizar fuentes alternativas de financiamiento para las autoridades ambientales
- Mejorar la capacidad institucional para la implementación de la política de producción más limpia.
- Promoción de producción más limpia
- Difusión de producción más limpia
- Facilitar el acceso a tecnologías más limpias
- Realizar proyectos pilotos demostrativos
- Introducir programas de formación de recursos humanos en los temas de producción más limpia
- Diseñar y operar bases de datos sobre tecnologías más limpias
- Fomentar la investigación básica y aplicada, en temas de producción más limpia

Política para el desarrollo de la pesca y acuicultura

Objetivo

Dinamizar el sector pesquero y acuícola para que se adecue a los procesos de integración económica y aproveche las oportunidades que ofrece la apertura de mercados con criterios de equidad social, competitividad económica, sostenibilidad ambiental mediante la utilización de modelos estratégicos e institucionales. (CONPES, 1997)

Acciones:

En materia de ordenamiento pesquero y acuícola formular planes integrales de manejo para la recuperación de las ciénagas, lagunas y embalses coordinando actividades con el Ministerio de Agricultura, INPA, CORMAGDALENA, demás corporaciones regionales y los entes territoriales, para desarrollar programas de aprovechamiento pesquero.

Promover la formulación de un programa de manejo de zona costera para los litorales Atlántico y Pacífico.

En materia de aspectos legales e institucionales, el Ministerio de Agricultura en coordinación con otros ministerios relacionados con el sector liderará la elaboración y presentación de un proyecto de ley en las sesiones ordinarias del Congreso que reforme el Estatuto General de Pesca señalando con claridad las responsabilidades y competencias de cada una de las entidades.

Proyecto Colectivo Ambiental

Esta política ambiental se sitúa en el punto de confluencia entre el agua como eje articulador y el componente social y económico, como estrategia para abordar soluciones integrales. De manera simultánea el Proyecto Colectivo Ambiental busca abrir espacios de comunicación, participación, capacitación y manejo de conflictos, en un país urgido de alternativas democráticas y pacíficas que permitan contrarrestar la violencia generalizada.

Objetivo General:

Restaurar y conservar Áreas prioritarias en las ecoregiones estratégicas promoviendo y fomentando el desarrollo regional y sectorial sostenible, en el contexto de la construcción de la paz.

Programas prioritarios.

- Agua, de acuerdo con la estrategia nacional del Agua
- Biodiversidad
- Bosques
- Sostenibilidad de los procesos productivos endógenos
- Calidad de vida urbana
- Producción más Limpia
- Mercados verdes.

Agenda Pacífico 21

La Agenda Pacífico 21 busca definir de manera concertada con todos los actores de la región, tanto institucionales como de la sociedad civil, en particular los grupos étnicos negros e indígenas, una visión del contexto político, económico, social y ambiental unos E

La propuesta fue acogida y se designó al Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), siendo los principales actores involucrados:

Grupos étnicos y negritudes

La institucionalidad en la región de la cual hacen parte las Gobernaciones de Cauca, Nariño, Choco y Valle, las Corporaciones Autónomas Regionales, los Institutos de Investigación, entre otros.

La academia, universidades locales y nacionales.

Los gremios productivos

El área territorial de la Agenda Pacífico 21 comprende la Provincia Biogeográfica situada entre las fronteras con Panamá, por el norte y con el Ecuador, por el sur, en una longitud aproximada de 1300 Km. Por el oriente tiene como limite la cresta de la cordillera occidental e incluye las serranías de Baudó y Darien, la cuenca del rio Atrato y San Juan y la zona del Alto Sinú y San Jorge por sus similitudes biofísicas.

En el ámbito político –administrativo comprende el Departamento de Chocó y los municipios de la parte occidental de los departamentos de Antioquia, Córdoba, Risaralda, Valle, Cauca y Nariño.

De la Agenda 21 se destacan los siguientes aspectos los cuales contribuyen a la implementación de la política.

- Que la región asuma una estrategia medio ambiental a largo plazo para alcanzar un desarrollo sostenible

- Que sea una región social, económica y culturalmente integrada.

- Que se haya asumido en el ámbito del Estado y de la sociedad el respeto por la diversidad étnica, cultural y biológica, expresado en planes, programas y políticas.

- Definir compromisos sociales e institucionales acordes con una estrategia de desarrollo sostenible de Pacífico Biogeográfico en un horizonte de 20 años.

- Concertar con los actores sociales, económicos, académicos, políticos e institucionales del orden nacional y regional la formulación y ejecución de un plan de desarrollo sostenible regional en el Pacífico Biogeográfico.

- Fijar una estrategia regional para el ordenamiento territorial de la región. Igualmente se debe definir prioritariamente una política de ordenamiento territorial que incluya las grandes subregiones como la zona alto andina, la llanura del Pacífico y su zona costera y áreas marinas y que defina los macroproyectos nacionales en la región.

- Incorporar en los planes de desarrollo, las políticas, programas y proyectos que se formulen hacia el Pacífico las definiciones, principios y acuerdos de la Agenda.

- Proporcionar niveles de eficiencia en el manejo de los recursos naturales y la conservación y el mantenimiento del buen estado de los ecosistemas.

Además de la contribución que tienen las actividades mencionadas a los puntos citados, contribuyen además las siguientes líneas de acción:

- Conservación y uso sostenible de la biodiversidad

- Gestión y ordenamiento territorial

- Identificación, evaluación y valoración de los servicios ambientales
- Articulación y desarrollo institucional de las entidades que conforman el SINA regional.

CONPES 2991 de 1998 - Desarrollo Barranquilla

Orientado a promover el desarrollo económico y social del distrito de Barranquilla y apoyar la iniciativa del gobierno local con el fin de reducir los niveles de pobreza y potenciar la reactivación económica de la ciudad y presenta una serie de proyectos orientados a terminar algunas obras prioritarias concertadas con el departamento del Atlántico.

Acciones:

En el sector transporte dragado del canal de acceso al puerto de Barranquilla.

Recuperar en el sector medio ambiente las microcuencas y las ciénagas y cuerpos de agua del Departamento con la participación de las comunidades rurales y productores agropecuarios en el plan estratégico se definieron orientaciones de política de corto y mediano plazo las cuales fueron definidas conjuntamente entre el Gobierno Nacional y el distrito de Barranquilla de acuerdo con el plan de desarrollo de la ciudad:

En desarrollo urbano en convenio interadministrativo entre el Ministerio de Desarrollo, el Distrito y la Empresa de Desarrollo Urbano la implementación del plan de ordenamiento territorial.

En vías y transporte, con el fin de consolidar la vocación portuaria fluvial, marítima, aérea y de telecomunicaciones de la ciudad articularla con una estrategia institucional, territorial, social y económica donde el transporte juega un papel importante.

Evaluar con el apoyo de la Nación, la realización del proyecto de la avenida del Río, para completar la interconexión vial nacional y el cierre del anillo vial.

En desarrollo ambiental implementar una red de monitoreo para determinar la calidad del aire.

En desarrollo industrial bajo la responsabilidad del Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Minas a través del IFI y ECOCARBON gestionar la creación de una empresa promotora de carboquímica con el fin de establecer una planta de coquización. Bajo la responsabilidad del Ministerio de Transporte y CORMAGDALENA están a cargo de las gestiones para que se adelanten los estudios técnico-económicos complementarios del proyecto de profundización del canal de acceso a Barranquilla y la construcción de uno navegable a lo largo del área metropolitana. El DNP en coordinación con el Ministerio de Transporte estudiará la posibilidad de vincular al sector privado en la ejecución de las obras.

En cuanto a obras estratégicas se determinaron los proyectos de desarrollo malla vial del Caribe

En desarrollo ambiental desarrollar el plan estratégico de recuperación de la Ciénaga de Mallorquín, en donde participan las autoridades municipales ambientales y demás interesados en desarrollar los productos portuarios en la zona de Mallorquín y el tamar Occidental.

CONPES 2982 de 1998 - Balance de las inversiones y acciones de CORMAGDALENA, lineamientos y orientaciones para su gestión

Presenta la propuesta de lineamientos y orientaciones adoptados por CORMAGDALENA hasta la formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Magdalena (1999).

Acciones:

Hasta tanto no se tengan los resultados del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Magdalena, la Corporación adoptará el plan estratégico definido por CORMAGDALENA y avalado por el comité interinstitucional de apoyo.

De acuerdo con el plan de acción para la vigencia 1998 y 1999 se debe dar prioridad a los siguientes programas:

- Transporte fluvial
- Estrategia para la gente del Caribe.
- Plan de ordenamiento y manejo integral de la cuenca del río Magdalena.
- Estudio para la recuperación de los ecosistemas degradados del Canal del Dique, operación del buque explorador y operación del laboratorio hidráulico de las Flores.
- Definir la competencia de CORMAGDALENA y del Ministerio de Transporte en la zona de puertos y canal navegable de los últimos treinta kilómetros de la desembocadura del río Magdalena.
- Definir las competencias de CORMAGDALENA y del Ministerio del Medio Ambiente en cuanto al manejo de los recursos hídricos del río Magdalena y recursos naturales asociados.
- Definir en coordinación con la Dirección de Transporte Fluvial del Ministerio de Transporte y CORMAGDALENA las actividades específicas que cada entidad debe ejecutar en el río Magdalena.
- Reglamentar conjuntamente con el Ministerio de Transporte la Ley 161 en lo relacionado con la injerencia de la Corporación en los ríos San Jorge, Cauca y Cesar.
- Elaborar con el apoyo técnico del Ministerio de Transporte el plan de expansión portuaria a implementarse en el río y la estructura de tarifas de CORMAGDALENA

CONPES 2909 de 1997 - Programa de apoyo para el desarrollo y reconocimiento étnico de las comunidades negras

Objetivos:

- Adecuar y coordinar los niveles de gobierno, sectores e instituciones de la administración pública y entidades no gubernamentales relacionadas con las comunidades negras con el propósito con el fin de apoyar su etno-desarrollo.
- Facilitar para las comunidades negras un proceso de desarrollo social, económico y cultural conforme a su cosmovisión a través de su participación y de sus organizaciones representativas en los planes, programas y proyectos.
- Impulsar y fortalecer las organizaciones de comunidades negras en su desarrollo.

Acciones:

En infraestructura a través del ICEL, el Fondo Nacional de Regalías y los fondos de cofinanciación, promover y ejecutar obras encaminadas al mejoramiento de redes de energía, construcción, adecuación de vías, que favorezcan el desarrollo social y económico.

Garantizar a través del INCORA la titulación colectiva de la mayor área posible del territorio.

El manejo, uso y control de los recursos naturales serán definidos por las autoridades ambientales, observando la relación histórica de la población. A través del Ministerio del Medio Ambiente se apoyara la definición de la visión ambiental de la población afrocolombiana que armonice con la política ambiental del país.

En materia del fortalecimiento institucional se impulsaran los procesos de participación comunitaria.

Por medio de las consultivas departamentales se concertaran proyectos previamente discutidos con las comunidades.

Coordinación del Ministerio del Interior de un proceso de adecuación institucional de sectores y niveles de gobierno para atender eficaz y eficientemente en desarrollo de la políticas de las comunidades negras.

CONPES 2881 de 1998 - Programa de Apoyo al fortalecimiento de planificación de las entidades territoriales

Es un conjunto de acciones que involucran la difusión de los lineamientos de política nacional, la elaboración de metodologías e instrumentos de soporte para apoyar el proceso de planeación.

Objetivo:

El programa apoya a los departamentos y municipios en la formulación, ejecución y seguimiento de sus planes de desarrollo así como de las diferentes estrategias.

Acciones:

Unificar criterios y esfuerzos de las diferentes entidades nacionales, con el fin de lograr una mayor efectividad en los programas para el fortalecimiento de la planeación.

Identificar las debilidades del proceso de planificación de las entidades territoriales y difundir sus programas e instrumentos para su fortalecimiento.

Coordinar interinstitucionalmente para canalizar la oferta de asistencia técnica de las entidades territoriales.

PLANES Y PROGRAMAS

Plan Nacional de Desarrollo 1999-2002

El Plan Nacional de Desarrollo 1999-2002, define inicialmente el contexto dentro del cual se enmarca la política del actual gobierno en sus varios frentes. Dentro de ese contexto se describe lo que se espera ha de ser la contribución del sector privado en la financiación del Plan de Infraestructura. Indica que la infraestructura de transporte deberá orientarse fundamentalmente hacia la creación de las condiciones necesarias para mejorar la competitividad de las exportaciones, hacia la generación de empleo y hacia la búsqueda de la paz. (En vigencia el Plan de Inversiones Públicas contenido en el Proyecto de Ley número 173 de 1999 presentado por el Gobierno Nacional a consideración del honorable Congreso de la República, con las modificaciones radicadas el 9 de marzo de 1999, publicado en las Gacetas del Congreso números 6 del 8 de febrero de 1999, y 19 del 18 de marzo de 1999)

Posteriormente el Plan Nacional de Desarrollo propone ahondar en la descentralización como una estrategia orientada a la consolidación de un Estado participativo y describe el papel de la

infraestructura regional en el proceso de consolidación de la paz, y en el mejoramiento de las condiciones de competitividad de las regiones. El Plan incluye una política ambiental y la clasifica como uno de los instrumentos y prioridades para la construcción de la Paz. Bajo este numeral se analiza ese contexto de política y sus implicaciones para la estrategia de fortalecimiento de la gestión ambiental del Sector Transporte que en este documento se propone.

El Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002 establece los objetivos generales del plan y describe entre otros aspectos, los principales programas de inversión (Medio Ambiente, grupos étnicos, infraestructura, Comercio Exterior) y los mecanismos para la ejecución del mismo.

Objetivos del plan

La búsqueda y conservación de la paz. Con este objetivo se busca:

- Promover la generación de riqueza, reducir significativamente las tasas de desempleo, disminuir la pobreza y proteger un adecuado aprovechamiento del medio ambiente.
- Ofrecer incentivos para la promoción social y económica de la población, en igualdad de condiciones para la expansión de las oportunidades sociales particularmente para la población que se encuentra en condiciones de especial vulnerabilidad por sus características socioeconómicas, culturales, étnicas, territoriales, religiosas o de género.
- Contribuir a la generación de una cultura de paz que nos haga aptos para el ejercicio cotidiano de la convivencia en solidaridad, tolerancia y respeto de los derechos humanos como base para la reconciliación nacional.
- Mejorar la eficiencia y la equidad en la asignación de los recursos públicos, teniendo en cuenta criterios de ingreso y de redistribución regional y de género.

Estrategias

Fueron definidas y diseñadas las siguientes estrategias para el logro de los objetivos enunciados:

- Hacia un estado participativo
- Fortalecer la democracia participativa es la estrategia principal, esto se lograra con una reforma política que cubrirá tres frentes:
 - Unas instituciones democráticas propicias para la paz.
 - Un sistema político y electoral que se convierta en la columna vertebral de la democracia.
 - Una labor más técnica y transparente del Congreso.

Los compromisos fundamentales de la sociedad:

- Reconstrucción del tejido social. Se fundamenta en una serie de compromisos del Estado y de la sociedad para:
 - Asegurar la generación de empleo y la erradicación de la pobreza.
 - Buscar la igualdad de oportunidades sociales para la población colombiana, la igualdad en la distribución del ingreso y la riqueza y el respeto de los derechos humanos.

- Desarrollar un proyecto cultural de largo plazo que permita la reconstrucción de las identidades subjetivas y a nivel colectivo, así como de la generación de una ética para la convivencia, que posibilite el restablecimiento de la confianza de la población en si misma y sus instituciones como base para despertar la acción solidaria.

Las políticas que hacen parte de esta estrategia son:

Fortalecimiento del capital humano: oportunidades y capacidades.

Fortalecimiento del capital social: confianza y participación.

Desarrollo y paz: instrumento y prioridades

Son acciones las siguientes:

El Fondo de Inversión para la Paz.

Agricultura: Recuperación de la producción mediante la promoción de procesos de producción y comercialización competitivos que vinculen los actores de las cadenas productivas. Se busca la promoción de procesos productivos participativas y alianzas estratégicas que permitan asegurar la sostenibilidad y viabilidad económica de la reforma agraria y de otras alternativas productivas del campo. Fortalecer la presencia institucional del Estado a través del cumplimiento de funciones en seguridad, reducción de impunidad y acceso a la justicia.

Medio Ambiente: restaurar, renovar y fortalecer el patrimonio natural y explorar alternativas de convivencia entorno a los intereses colectivos sobre el medio ambiente y desarrollo.

Acciones integrales en zona de conflicto: Planes específicos de inversión en diferentes niveles para contrarrestar las condiciones que favorecen el desarrollo de la violencia y promover una paz integral. Hacer énfasis en el desarrollo del potencial fluvial que poseen bastas zonas del territorio nacional por su convivencia desde el punto de vista ambiental y por representar una alternativa menos costosa y más eficiente. Desarrollar inversiones de pequeña minería, electrificación rural, vivienda, agua potable y saneamiento básico.

Justicia, seguridad y convivencia: fortalecer y modernizar la justicia formal; consolidar un sistema basado en la convivencia, fortalecer y profesionalizar y tecnificar las intervenciones policivas.

Exportaciones como motor de crecimiento

Son objetivos para esta estrategia:

- Diseñar un marco para la acción coordinada del sector publico y privado que permita la resignación de recursos productivos hacia la producción exportable.

- Dirigir los mayores esfuerzos hacia los programas de mediana y pequeña empresa haciendo énfasis en la integración productiva entre empresas.

- Diseñar una estrategia para el sector turístico, por considerar que el país tiene unas ventajas desaprovechadas en este sector para lo cual se impulsara el turismo en Santa Marta, Cartagena y San Andrés.

Programas de inversión

Dentro de los programas y subprogramas que se esperan ejecutar en el plan de desarrollo se destacan los siguientes en este estudio:

Estado viable y participativo

Profundización de la descentralización

Se espera adelantar de manera participativa y concertada con las entidades territoriales, el sector privado y la sociedad civil una descentralización basada en principios de flexibilización, gradualidad, desarrollo armónico de las regiones, participación de la sociedad civil y consolidación de la autonomía regional y local.

Ordenamiento territorial

Identificar el tipo de ordenamiento que requiere el país para proyectar el futuro económico social y ambiental con participación de la sociedad civil. Para tal fin el Ministerio del Interior, DNP, en coordinación con otros ministerios, las entidades territoriales y comisiones de ordenamiento del Congreso realizarán las siguientes acciones:

- Conformar la comisión de ordenamiento territorial.
- Establecer principios y criterios con visión estratégica del país que orienten el debate.
- Redactar el proyecto de Ley Orgánica de ordenamiento territorial de una manera participativa.
- Formular una estrategia para poner en marcha el proceso de ordenamiento territorial.

Con respecto a las regalías no se evidencia ningún impacto significativo en las entidades territoriales por la utilización de estos recursos bien sean los transferidos directamente o por los transferidos a través del Fondo Nacional de Regalías.

Modernización del Estado

Incluir y poner en marcha un proceso unificado, coordinado y evaluado de modernización estatal que vaya mas allá de los programas o proyectos puntuales. Esta será una política de estado y una actividad permanente.

Medio Ambiente

El objetivo general es restaurar y conservar áreas prioritarias en las ecoregiones estratégicas y diseñar instrumentos y mecanismos que garanticen un equilibrio entre la oferta y la demanda de los recursos ambientales de la Nación, fomentando el desarrollo regional sostenible, en el contexto de la construcción de la paz. Para lograrlo se estructurara un proyecto colectivo ambiental el cual se desarrolla a través de tres objetivos, que se materializan en siete programas:

- Conservar y restaurar las áreas prioritarias en las ecoregiones estratégicas (agua, biodiversidad y bosques).
- Dinamizar el desarrollo urbano y regional sostenible (calidad de vida urbana y sostenibilidad de los procesos productivos endógenos).

Contribuir a la sostenibilidad ambiental de los sectores (producción mas limpia y mercados verdes).

Proyecto colectivo ambiental

Se estructura a través de siete programas interdependientes que definen una orientación general de la política y consiste en un manejo sistemático y concertado de un conjunto de acciones para ello se fortalecerán los siguientes instrumentos: coordinación y articulación del SINA, fortalecimiento de la capacidad gestión ambiental municipal, el ordenamiento territorial, la planificación ambiental, la generación del conocimiento, la educación ambiental, la cooperación y negociación internacional, las regulaciones e instrumentos económicos financieros.

Programa de agua:

Avanzar en el ordenamiento, manejo adecuado y recuperación de los ecosistemas continentales y marinos

Orientar las relaciones fronterizas, mediante el desarrollo de acuerdo binacionales para el manejo integral de las cuencas hidrográficas compartidas.

Programa de biodiversidad:

Mejorar la conservación y restauración de áreas prioritarias de ecosistemas forestales y no forestales en ecorregiones estratégicas y la protección de especies amenazadas y de distribución limitada

Fortalecer los sistemas de conocimiento e innovación sobre los componentes y usos de la biodiversidad.

Establecer nuevas áreas protegidas en regiones como la Orinoquía y la Andina, así como fortalecer las existentes en Amazonía y Pacifico.

Garantizar la conservación a largo plazo de los ecosistemas naturales y el establecimiento de áreas protegidas en la región Caribe.

Conservar las áreas del Sistema de Parques Nacionales y Naturales bajo criterios de unidad en el manejo integral del sistema y lineamientos de política nacional en materia de áreas protegidas.

Proponer al Congreso un paquete legislativo sobre derechos de propiedad de las comunidades nativas que se articulará a los desarrollos complementarios propuestos a la Ley 29 de 1990 con provisiones sobre propiedad intelectual.

Programa de Bosques:

Promover y incentivar la acción conjunta del Estado y la sociedad civil en la conservación y el uso sostenible de los bosques, la reforestación, la restauración ecológica y establecimiento de plantaciones productoras.

Fortalecer la incorporación a la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Programa sostenibilidad de los procesos productivos endógenos

Impulsar y fomentar el uso sostenible de la diversidad biológica y el patrimonio cultural

Apoyar y fomentar los proyectos de servicios turísticos que tengan como finalidad la promoción del conocimiento y uso sostenible de la diversidad biológica.

Programa calidad de vida urbana

Prevenir y controlar los factores de deterioro de la calidad ambiental en las áreas urbanas de mayor dinámica poblacional y económica.

Adoptar modelos de desarrollo urbano sostenible.

Atender las necesidades ambientales colectivas y proteger y consolidar su capital natural

Programa producción más limpia

Promover la producción más limpia en los sectores dinamizadores de la economía y con mayor impacto ambiental (minería, energético, industrial, turístico, agropecuario y construcción).

Incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo de la infraestructura nacional y en el crecimiento de los sectores de la economía con miras a mejorar sus sostenibilidad. Grupos étnicos

Las estrategias están dirigidas especialmente a la población de bajos ingresos que habitan en diferentes zonas del país. La visión de los territorios afrocolombianos se construirá con la participación de los actores regionales. Las estrategias tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Fortalecimiento del capital humano para mejorar la infraestructura social.

Fortalecimiento de la actividad productiva basado en la protección de la biodiversidad y ecosistemas frágiles y apoyo a procesos productivos con modelos típicos de economía campesina para grupos afrocolombianos.

Fortalecimiento del capital social.

Desarrollo de los procesos de participación efectiva y validación de modelos participativos propios.

Objetivos

En materia agraria promover el proceso de adaptación de tierras mediante la constitución de resguardos así como su saneamiento y ampliación.

En materia de desarrollo institucional se dirigirán acciones encaminadas a destinar recursos para atender prioritariamente el apoyo a la conformación de los territorios indígenas como entidades territoriales, formulación de planes de desarrollo o planes de vida y procesos de capacitación para la generación de propuestas legislativas en materia de salud y minas encabeza del Ministerio del Interior.

En materia de relaciones del Estado con los pueblos indígenas se mejoraran y adecuaran canales de coordinación en la implementación de la política indígena entre los distintos niveles del Gobierno, así como entre las instituciones sectoriales.



En materia de grupos étnicos - afrocolombianos y raizales se orientaran esfuerzos para desarrollar subprogramas de actividades productivas, desarrollo institucional, titulación y adquisición de tierras entre otros.

Se impulsarán programas de protección al Archipiélago de San Andrés y Providencia como área estratégica del desarrollo turístico del país. Así mismo, la población raizal del archipiélago dadas sus características y problemática actual (insularidad sobre poblaciones, marginalidad y pobreza creciente) recibirá apoyo con el fin de buscar alternativas de solución y se revisará el régimen político de la isla.

Infraestructura

Red fluvial

Cuyos objetivos son:

- Diseñar una política de participación privada en la operación y mantenimiento de los canales navegables.
- Integrar las regiones aisladas del país cuya única alternativa de transporte es el modo fluvial.
- Fortalecer el esquema institucional del subsector, separando las funciones de planificación, regulación y control de la ejecución.
- Impulsar el desarrollo de facilidades portuarias para el movimiento de carga y pasajeros en zonas marginadas y estratégicas para la paz.

Son estrategias:

- Concentrar las funciones del Ministerio de Transporte en la supervisión, organización y coordinación del sector, dejando la ejecución de las obras a las entidades territoriales.
- Implantar una política de mejoramiento y mantenimiento de los canales navegables e infraestructura portuaria, centros de transferencia y unidades transportadoras, incluyendo estrategias para involucrar al sector privado.
- Establecer prioridades para el mantenimiento de la infraestructura fluvial, identificando proyectos en zonas de conflicto.
- Definir una política de cargos a los usuarios que permita la participación del sector privado en la operación y mantenimiento de los canales navegables.

Puertos

Cuyo objetivo es incentivar la modernización la infraestructura portuaria para incrementar los niveles de competitividad.

Estrategias:

Involucrar al inversionista privado en la administración de los canales de acceso a los principales puertos del país.

Desarrollar un programa de concesión de cada uno de los canales de acceso a los puertos marítimos teniendo en cuenta un sistema de cargos a los usuarios como fuente de financiación del proyecto (inicialmente en los puertos de Barranquilla y Buenaventura).

Revisar las condiciones de operación de las sociedades portuarias regionales, buscando mayores eficiencias y planes de inversión acordes con el desarrollo del sector.

Apoyar la libre competencia en las relaciones comerciales asociadas a la operación portuaria.

Para asegurar el uso eficiente de las instalaciones portuarias y promover el desarrollo de los proyectos carboníferos, el Gobierno Nacional podrá adoptar las medidas y mecanismos necesarios con el fin de estimular y lograr que la infraestructura e instalaciones portuarias privadas de uso público o de uso privado puedan ser usadas por terceros productores de carbón.

Para este efecto la Superintendencia General de Puertos podrá otorgar nuevas concesiones o prorrogar las actuales en los términos y condiciones que señale el Gobierno Nacional.

Transporte multimodal

El subsector fluvial deberá tener una posición cualificada dentro de la complementariedad que deben tener los diferentes modos de transporte; así mismo debe impulsar el desarrollo del transporte fluvial para el tipo de carga de vocación propia en los corredores de comercio exterior.

Estrategias

Establecer una conexión multimodal a nivel nacional en el sistema de transporte, que permita aprovechar las ventajas comparativas que ofrecen cada uno de los modos de transporte, particularmente el del subsector fluvial que en la actualidad es uno de los menos desarrollados.

Comercio Exterior

Con este se busca favorecer la adaptación del sector empresarial a los retos y oportunidades que se derivan de los nuevos esquemas de organización industrial y del mayor grado de competitividad que se debe alcanzar en el contexto internacional.

Estrategias:

Crear zonas especiales económicas de exportación en cuatro de los municipios de frontera ubicados cada uno de ellos en una región diferente del país. Para tal fin se faculta al Gobierno Nacional para que en un plazo de seis meses las reglamente (art 337 C.N)

Turismo

Objetivo

Recuperar y fortalecer la competitividad y sustentabilidad de los productos turísticos para coadyuvar a la generación de empleo, captación de divisas y fomentos del desarrollo regional

Estrategias

Reconocimiento del carácter exportador de turismo receptivo.

Desarrollo de las zonas francas turísticas.

Impulso y consolidación de nuevos productos turísticos.

Promoción de la oferta turística.

Desarrollo del turismo sustentable.

Fomento de la calidad y rentabilidad

Promoción del turismo doméstico.

Coordinación y cooperación público - privada.

Programas

Organización y coordinación institucional: considerando que en el sector turístico participan diversos sectores gubernamentales del orden nacional y regional es necesario desarrollar acciones que permitan aunar esfuerzos, evitar la duplicidad y optimizar los esquemas existentes.

Coordinación intersectorial: lograr la coordinación interministerial, intergubernamental y con los gremios del sector en el diseño, desarrollo y aplicación de las políticas planteadas para el desarrollo del sector turístico.

Distritos turísticos: El Ministerio liderará en coordinación con el sector privado la reglamentación de los distritos turísticos de Cartagena y Santa Marta (artículo 328 Constitución Nacional).

Régimen legal del archipiélago de San Andrés y Providencia: Se revisará el régimen legal, especialmente el Decreto 2672 de 1992 y la Ley 47 de 1993.

Ordenamiento Territorial: El Viceministerio de Turismo brindará asistencia a las regiones y departamentos para utilizar los mecanismos previstos en la Ley 388 de 1997 en la ejecución de proyectos turísticos, la preservación del patrimonio cultural, natural, ambiental, histórico y arquitectónico.

Manejo de Playas: El Ministerio de Desarrollo coordinará en conjunto con las entidades competentes, el establecimiento del régimen para el uso adecuado, mantenimiento y conservación de las playas, así como para contratar el manejo privado mediante el sistema de concesión o cualquiera otro que considere conveniente. En forma prioritaria se desarrollará esta acción en los distritos turísticos.

Establecer programas de promoción para facilitar el acceso de cruceros marítimos, el embarque y desembarque de pasajeros y la modernización de las terminales especialmente en los distritos turísticos.

Plan Caribe (ESCARIBE)

Tiene como por objetivo el mejoramiento de la cobertura y calidad de los sistemas de acueducto y alcantarillado, el mejoramiento del sistema de transporte y el mejoramiento del capital humano.

De la estrategia global se desprenden tres acciones específicas:

- Desarrollo Humano y Convivencia que esta dirigida a reducir significativamente los niveles de miseria de la región en un plazo de 10 años y que concentrará sus acciones en las zonas rurales a través del mejoramiento productivo, la participación comunitaria y la capacitación. La implementación de esta estrategia se hará a través de un proceso de consulta con las autoridades y comunidades locales orientado a identificar los principales problemas de cada municipio y la capacidad institucional para hacer realidad la estrategia.

- Agua para todos en seis años, que pretende elevar en seis años las coberturas de acueducto y alcantarillado en las áreas urbanas y rurales por encima del 90 y 70%. Para llevar a cabo esta estrategia se dispondrá de un presupuesto adicional a los recursos ordinarios que se disponen. Además se contará con recursos de contrapartida nacional, de entidades territoriales, empresas prestadoras de servicio y del sector privado.

- Una ruta para la integración, cuyo objetivo es asegurar la terminación y contratación de una serie de proyectos viales y estudios que han sido identificados como prioritarios para la integración económica de la región.

Plan prospectivo y estratégico de desarrollo del Caribe Colombiano. Caribe siglo XXI

Este plan tiene las siguientes características generales:

Carácter estratégico.
Naturaleza prospectiva.
Enfoque sistémico.
Enfoque regional.
Enfoque competitivo.
Promoción de inversiones.
Compromisos con la equidad.
Compromiso con el desarrollo sostenible.
Compromiso con la integración nacional.
Un propósito de largo plazo.
Institucionalización.

Objetivos, acciones y estrategias

- Impulsar y apoyar el desarrollo de procesos para el manejo y explotación de los recursos naturales de la región.

Son estrategias:

- Fomentar los compromisos entre el sector privado publico y la comunidad para la ejecución de planes, programas y proyectos que propendan por el manejo, la conservación y recuperación de los ecosistemas.

- Promover el incremento de la inversión en planes de manejo y ordenamiento integral de los mismos ecosistemas

- Fomentar programas de desarrollo institucional.

- Mejorar la administración de los recursos naturales para lo cual se adelantarán acciones encaminadas al fortalecimiento y desarrollo institucional de todas las entidades que tienen que ver con el medio ambiente.

- Establecer una coordinación interinstitucional para el manejo de los recursos naturales y ecosistemas estratégicos.

- Impulsar procesos que permitan mitigar los impactos negativos de los proyectos de infraestructura y procesos productivos ocasionan en los recursos naturales: busca el establecimiento de redes de control y monitoreo de emisiones sólidas y líquidas en las zonas industriales de los principales centros urbanos.

- Fomentar los compromisos entre las empresas privadas y las entidades administradoras de los recursos naturales para la implementación de tecnologías limpias a mediano y largo plazo .
- Desarrollar un sistema integrado de transporte multimodal para la región Caribe.
- Elevar el nivel de especialización del recurso humano del sector.
- Consolidar la planificación del sector en los diferentes niveles y modos del transporte.
- Vincular y establecer alianzas estratégicas con firmas nacionales e internacionales.
- Optimizar la infraestructura vial, de transporte, de energía de telecomunicaciones y puertos.
- Integrar el sistema multimodal de transporte y la consolidación de la red transversal de carreteras, red secundaria y terciaria.
- Diseñar y poner en marcha el plan regional del modo férreo y adelantar el estudio de factibilidad del ferrocarril transversal del Caribe.
- Impulsar alianzas estrategias para proyectos de inversión en infraestructura portuaria.
- Promover y fortalecer el desarrollo en las zonas de frontera
- Divulgar y aplicar la ley de frontera.
- Promulgar e implementar la ley de frontera marítima (artículo 337 CN)
- Impulsar programas de paz en áreas de frontera.
- Desarrollar infraestructura en zonas francas.
- Fortalecer la cooperación pública y privada para la institucionalidad
- Elaborar una propuesta de fortalecimiento institucional que involucre la gestión pública de las entidades territoriales, las asociaciones de municipios, las corporaciones autónomas, los departamentos administrativos del medio ambiente, las entidades territoriales indígenas, las comunidades afrocolombianas y organizaciones de la sociedad civil.

Metas

Las metas relacionadas con el tema de estudio son:

Densidad vial regional: indica la necesidad de un sistema integrado de transporte que incluya puertos marítimos, fluviales, vías primarias, secundarias y terciarias, con énfasis en la transversalidad.

Plan Maestro del Transporte

Al momento de la realización del estudio el Plan Maestro de Transporte se encontraba en revisión con el fin de ajustarlo a la realidad, por ello este documento no puede ser tomado como el plan definitivo. .

Este Plan se constituirá en una visión de largo plazo para el futuro desarrollo del Sector Transporte. Tiene un horizonte de planificación cercano a veinte años. El Plan busca optimizar los recursos de la infraestructura los costos y maximizar los beneficios sociales y económicos

del Sector. Con base en las evaluaciones económicas y en los estudios de transporte, el Plan identifica y prioriza, para los distintos modos, una serie de proyectos.

A continuación se describen algunos de sus aspectos mas relevantes

Estrategia general para el sector transporte:

Apertura.

Desarrollo regional.

Liberación y privatización.

Descentralización.

Objetivo:

Suministro de servicios de transporte de carga y pasajeros a costos y niveles de calidad que mejor satisfagan los requerimientos de servicios de la demanda de transporte, tal que el sector sea un verdadero instrumento facilitador del comercio exterior e integrador nacional.

Instrumento facilitador del comercio exterior.

Instrumento para la integración nacional.

Políticas:

Matenimiento y mejoramiento de la red actual.

Desarrollo de una red futura que responda a la demanda.

Desarrollo de una red de transporte intermodal.

Desarrollo de una infraestructura de seguridad nacional.

Establecimiento de una base financiera fuerte.

Implementaron de factores de seguridad.

Fomento a la participación privada

Fortalecimiento institucional

Protección del medio ambiente

Políticas y estrategias sectoriales:

Estas se enmarcan en aspectos infraestructurales, operacionales, institucionales y financieros.

Políticas infraestructurales:

Configuración de un sistema de transporte eficiente y efectivo, que se constituya en soporte adecuado para el posicionamiento de productos nacionales en los mercados externos, en el mínimo tiempo posible; como también que atienda a los pasajeros internos e internacionales, a través de reducciones en los tiempos de recorrido y aumento en la calidad del servicio.

Desarrollo de un sistema de transporte que apoye la defensa nacional cuando así sea requerido, a través de una red que facilite la protección de fronteras nacionales y permita una cobertura terrestre, marítima y aérea nacional.

Políticas Operacionales:

Mejoras en el control y la seguridad de las operaciones con la implementación de factores de seguridad que reduzcan los niveles de accidentalidad y de pérdidas de bienes materiales y humanos y aumenten la efectividad de la red de transporte

La promoción de la competencia a través de la desregulación y mayor facilidad de registro e ingreso de nuevas empresas a cada actividad

El apoyo a la introducción de tecnologías modernas que se reflejen en mejoras en los niveles de la productividad en los servicios de transporte

El fomento e implementación de los operadores multimodales

La reducción de los limitantes, principalmente infraestructurales e interinstitucionales del transporte multimodal

Política de fortalecimiento institucional:

Gestión administrativa y provisión de servicios públicos y privados eficientes y efectivos, con especial atención al perfeccionamiento de los sistemas de planeación, coordinación gestión y financiación del sector transporte.

Política de descentralización del estado y privatización del sector:

Alcanzar niveles más elevados de flexibilidad y eficacia.

Política básica de preservación ecológica:

Búsqueda del desarrollo armónico del sector en concordancia con las políticas nacionales en cuanto a control ambiental y utilización de recursos energéticos se refiere

Política macrofinanciera:

Lograr un sector autosuficiente y competitivo

Políticas multimodales:

Se requiere la definición e implementación de un programa de desarrollo del transporte multimodal, con el objetivo de acelerar el proceso de modernización del sector, logrando un armónico desarrollo de los principales modos interiores de transporte (carretera, ferrocarril, fluvial), los servicios puerta a puerta y la mejor utilización del contenedor.

Fomento o incentivo a la constitución de operadores multimodales “puerta a puerta” de una sola organización.

Desarrollo de infraestructura complementaria interior compuesta de centros de transferencia, consolidación y desconsolidación de carga.

Políticas viales:

Asignación más elevada de recursos a mantenimiento y rehabilitación, permitiendo el uso más eficiente de los recursos disponibles.

Fortalecimiento del INVIAS.

El análisis y el ensayo de alternativas de privatización del mantenimiento.

El perfeccionamiento del sistema de concesiones viales.

Programas de divulgación y transparencia del mercado de fletes.

Políticas férreas:

Con el objetivo de elevar la velocidad y capacidad de las vías

La priorización y financiación de la rehabilitación de las vías, y de la recuperación del equipo.

Ejecución del programa de señalización y comunicaciones

Centros de transferencia y otras medidas de perfeccionamiento del manejo multimodal de contenedores y de incremento de la eficiencia de los servicios en general

Políticas Portuarias:

Monitoreo y perfeccionamiento de los programas de inversión y mantenimiento, y del proceso de planeación indicativa en concertación con el sector privado

Ampliación del proceso de desregulación de las operaciones portuarias

Mejoramiento de la infraestructura actual para la operación adecuada del manejo de graneles sólidos, que permitan el tráfico de buques de adecuadas especificaciones

El desplazamiento del recinto portuario de las actividades complementarias de almacenamiento y manejo de carga con el desarrollo de complejos de terminales interiores reduciendo los tiempos de permanencia de carga en los puertos

Programas que incentiven el proceso de contenedorización

Mejora de accesos viales y férreos a los puertos

Programas de mejora de la eficiencia de la operación portuaria

Programas de ayuda a la navegación y de comunicaciones

implementación y perfeccionamiento del sistema tarifario

Restablecimiento y perfeccionamiento del programa de estadística y control de operaciones portuarias y marítimas

Políticas Marítimas

La introducción de tipos de tráfico diferentes (tráfico de enlace) para el eficiente posicionamiento de los productos colombianos en los mercados externos

La determinación de las características tecnológicas más modernas de la flota requerida para el desarrollo del comercio exterior y la obtención de fletes más económicos

Incentivos a la consolidación de navieras nacionales e impulsando la constitución de convenios de cooperación operacional con navieras extranjeras

Políticas Fluviales

Promoción del transporte multimodal y la integración regional a través de mejoras en la navegación, de los servicios de dragado, del transporte fluvial y multimodal.

Mejoramiento y tecnificación de las facilidades portuarias, especialmente con el establecimiento de los centros de transferencia

Reforestación y control de la deforestación

Incremento gradual de la autosuficiencia financiera del modo y de la regularidad de los servicios

Promoción de la modernización y renovación del parque fluvial

Políticas de Ductos

Evaluación macroeconómica de la conveniencia y localización de refinería adicional y sus impactos sobre el sistema de ductos.

Programas y proyectos de inversión

Son proyectos identificados por el estudio como aquellos que, de acuerdo con los resultados de las evaluaciones económica y multicriterio, deben formar parte del plan maestro.

Proyectos carreteros:

1052 - Cruz del Viso – Cartagena: construcción segunda calzada, Cartagena – Barranquilla: rehabilitación dos carriles; y Ciénaga – Santa Marta: tercer carril

1082 – Necocli – Lorica: nueva construcción y pavimentación a dos carriles

1112 - Popayán – Cali Construcción de segunda calzada

1122 – Cali – Mediacanoa: construcción segunda calzada

1142 – Buenaventura – Buga: construcción segunda calzada

1262 – Panamá – Colombia – Venezuela: nueva construcción y pavimentación a dos carriles

4012 – Carretera Santa Cecilia – Quibdó –Nuquí

Proyectos férreos:

La red férrea nacional, con relación a la capacidad de la red básica, desde el punto de vista de la infraestructura, no se prevén dificultades en el corto y mediano plazo (próximos diez años). Sin embargo, de no acometerse el plan de rehabilitación, la capacidad se verá reducida cerca del 60%, con lo cual el ferrocarril perderá toda opción en el mercado del transporte.

2093 – Construcción férrea Cartagena – Barranquilla

2053 - Rehabilitación Cali – Armenia

2043 – Reconstrucción Buenaventura – Loboguerrero y construcción variante de Guacarí

Proyectos portuarios:

4022 - Expansión e incorporación de la infraestructura privada en Cartegena y Barranquilla

4203 Puerto de Buenaventura: Graneles

4223 – Puerto de Cartagena: Contenedores

4233 – Puerto de Santa Marta: Contenedores

4243 – Puerto de Barranquilla: Graneles

4213 – Puerto de Buenaventura: Contenedores

4253 – Puerto de Santa Marta: Graneles

4263 – Puerto de Barranquilla: Contenedores

4012 – Puerto de aguas profundas en Tribugá

4032 – Puerto Multipropósito en Urabá

Proyectos Fluviales:

Estos proyectos, aún cuando desde el punto de vista de la estimación de beneficios económicos utilizada por el plan maestro, no son económicamente rentables, dado su impacto social y posible impacto económico en el largo plazo, se incluyeron dentro de los proyectos de inversión del plan maestro

3023 – Dragado y cierre de Brazos Barranca – Puerto Berrío

3013 – rehabilitación puertos La Dorada, Barranca y Gamarra sobre el río Magdalena

3012 – Mejoras canales navegables ríos Putumayo, Amazonas y Atrato

Plan para la Recuperación y Manejo del río grande de la Magdalena

El espacio marino de la vertiente del Caribe recibe aproximadamente 220 millones de ton/año de sedimentos que son transportados por los ríos que desembocan en ella, el 58% de los cuales provienen del río Magdalena (MMA, 1996). Esta carga de sedimentos contribuye con la degradación de ecosistemas costeros de gran importancia biológica y económica como son las ciénagas y los arrecifes coralinos.

Con el objetivo principal mejorar las condiciones de navegabilidad del río, mantener la calidad y cantidad de aguas y recuperar los recursos ictiológicos, entre otros, la Corporación del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA) formulo un Plan para la Recuperación y Manejo del río, para ser ejecutado entre 1995 y 1998 (CONPES, 2764, 1995).

En el proceso de rehabilitación se tiene previsto dragar 6.1 millones de mts³ de sedimentos. La Corporación (CORMAGDALENA) realizara estudios integrales sobre el río y evaluara los impactos ambientales de las acciones de transporte y dragados que se realicen en esta, con el fin

de solicitar las licencias ambientales pertinentes a evaluar, reducir, mitigar o compensar los impactos ambientales producto de estas actividades.

Es importante destacar la elaboración la cartografía del río para ilustrar la dinámica de amenazas de inundaciones y demás riesgos naturales en el río, así como la planificación, zonificación y uso adecuado del suelo en los municipios ribereños. Esta planificación será cofinanciada por los municipios ribereños con la asesoría de las CAR y sujeto a criterios nacionales y regionales de zonificación ambiental. Además Cormagdalena cofinanciará estudios y diseños en el campo del saneamiento básico. Proyectos de saneamiento ambiental que contemplen el manejo disposición final de residuos líquidos y sólidos en los núcleos urbanos ribereños que generan mayores índices de contaminación en el río entre los cuales se encuentra Barranquilla.

Otras acciones complementarias que serán apoyadas por las Corporación con recursos del Fondo de Regalías y participación en los ingresos corrientes de la nación será la cofinanciación de planes de saneamiento ambiental y proyectos de protección y recuperación de la Ciénaga de Mallorquín en Barranquilla (CONPES, 2764, 1995).

Plan Nacional de Atención de Desastres

El Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, tiene como objeto orientar las acciones del Estado y de la sociedad civil para la prevención y mitigación de riesgos, los preparativos para la atención y recuperación en caso de desastre, contribuyendo a reducir el riesgo y al desarrollo sostenible de las comunidades vulnerables ante los eventos naturales y antrópicos.(Decreto 93/98).

El Plan Nacional para la Prevención y Contingencia para el Manejo de los Efectos del Evento del Pacífico

Como respuesta al propósito de mitigar los posibles efectos de la ocurrencia del evento y,, para iniciar un proceso de planificación intersectorial e interterritorial para el desarrollo de actividades preventivas de largo plazo, el Gobierno Nacional emprendió la tÁrea de elaborar el “Plan Nacional para la Prevención y Contingencia para el Manejo de los Efectos del Evento del Pacífico”, buscando generar actividades permanentes para mitigar los impactos negativos y capitalizar los impactos positivos que este pueda producir y para atender las situaciones críticas que de él se deriven. (Tabla 84)

El Plan Nacional para la Prevención y Contingencia para el Manejo de los Efectos del Evento del Pacífico obedece a la política del Gobierno Nacional expresada en el Documento No. 2948 del Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES, del 27 de agosto de 1997

Tabla 84. Instituciones participantes por amenaza y nivel territorial

Nivel territorial	Nacional	Departamental	Municipal
Amenazas			
Variaciones en el Nivel del Mar.			
Marejadas	CCO, ERFEN DNPAD, MMA, IDEAM , INVEMAR, CCCP M.Salud ICBF	CRE Puertos ICBF	CLE, Cruz Roja Defensa Civil Policía. Cruz Roja, Defensa Civil, Policía.
Afectación de la Estructura Litoralina	M.Transporte IDEAM DNPAD. M.Ambiente, CCCP	CAR CRE Puertos Of. Planeación	CLE Of.Planeación Cruz Roja Defensa Civil Policía.



		Sec. Agricultura	
Cambios en el Régimen de Vientos			
Vientos Intensos o Vendavales	DNPAD IDEAM M.Agricultura	CORPES, CAR Sec. Ambiente y Agricultura CRE	CLE, UMATA Cruz Roja Defensa Civil Policía.

Fuente: Ministerio del Interior

CAR.	Corporación Autónoma Regional.
CCO.	Comisión Colombiana de Oceanografía.
CLE.	Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres.
CRE.	Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres.
DNPAD.	Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
EPS.	Empresa Prestadora del Servicio de Salud.
ERFEN.	Programa Regional para el Estudio del Fenómeno del Niño.
ICBF.	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
IDEAM.	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
INPA.	Instituto Nacional de Pesca.
IPS.	Instituciones Prestadoras del Servicio de Salud.
ISS.	Instituto de Seguros Sociales.
MMA	Ministerio del Medio Ambiente

Plan Nacional de Contingencia (Pnc) Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres

El Plan fue el resultado del grupo de trabajo de las Subsecretarías Técnicas del Plan Nacional de Contingencia, en desarrollo de lo dispuesto por el Decreto 2190 de 1995 (Tabla 3-12)..

PLANES DE LOS ENTES TERRITORIALES COSTEROS

Esta sección contiene los planes de desarrollo departamental y los planes de desarrollo municipal y de ordenamiento territorial existentes de algunos de los municipios costeros, los cuales fueron consultados. La información no tiene un grado de homogeneidad que facilite un análisis comparativo entre los diferentes planes.

Planes de desarrollo de los departamentos costeros

A continuación se describen los planes de desarrollo de los departamentos costeros, recopilados y consultados (Tabla 85, 86 y 87)..

Tabla 85. Plan Nacional de Atención de Desastres

PLAN NACIONAL DE ATENCIÓN DE DESASTRES	
APROBACION	Decreto 93 de 1998
OBJETO	Orientar las acciones del Estado y de la sociedad civil para la prevención y mitigación de riesgos, los preparativos para la atención y recuperación en caso de desastre, contribuyendo a reducir el riesgo y al desarrollo sostenible de las comunidades vulnerables ante los eventos naturales y antrópicos.
OBJETIVOS	<p>1. La reducción de riesgos y prevención de desastres. Para mejorar la acción del Estado y la sociedad con fines de reducción de riesgos y prevención de desastres, se debe profundizar en el conocimiento de las amenazas naturales y causadas por el hombre accidentalmente, analizar el grado de vulnerabilidad de los asentamientos humanos y determinar las zonas de riesgo, con el fin de identificar los escenarios potenciales de desastre y formular las medidas para prevenir o mitigar sus efectos mediante el fortalecimiento institucional y a través de las acciones de mediano y corto plazo que se deben establecer en los procesos de planificación del desarrollo a nivel sectorial, territorial y de ordenamiento a nivel municipal.</p> <p>2. La respuesta efectiva en caso de desastre. El fortalecimiento de la capacidad de acción y la organización institucional es el eje para la respuesta efectiva en caso de desastre. Este paso se debe dar en dos niveles, a nivel nacional mediante el trabajo concertado de las entidades técnicas y operativas del sistema y a nivel local con el apoyo a la gestión a través de programas de capacitación técnica y articulación de acciones con la debida orientación de las entidades nacionales responsables. Se debe trabajar en la elaboración de metodologías e instructivos para el desarrollo de planes de emergencia y contingencia para escenarios potenciales de desastre que tengan en cuenta las características físicas, económicas y sociales de cada región y se deben fortalecer los organismos operativos locales, en particular los cuerpos de bomberos, la Defensa Civil y la Cruz Roja.</p> <p>3. La recuperación rápida de zonas afectadas.. Esto demanda de una gran coordinación interinstitucional que evite la duplicidad de funciones y disminuya los tiempos transcurridos entre la formulación de proyectos, su estudio y aprobación y finalmente su ejecución para la rehabilitación y reconstrucción. Se debe fortalecer la capacidad técnica a nivel local en la identificación y formulación de proyectos que tengan en cuenta las características sociales y culturales de la población afectada y mediante la capacitación de funcionarios locales en la formulación y preparación de proyectos con el apoyo de entidades del orden nacional encargadas de prestar asistencia técnica en los aspectos que involucra la reconstrucción de asentamientos humanos afectados</p>
PRINCIPIOS	<p><i>La descentralización.</i> La Nación y las entidades territoriales ejercerán libremente y autónomamente sus funciones en materia de prevención y atención de desastres, con estricta sujeción a las atribuciones que a cada una de ellas se les haya específicamente asignado en la Constitución y la ley, así como en las disposiciones contenidas en el Decreto-ley 919 de 1989.</p> <p><i>El ámbito de competencias.</i> En las actividades para la prevención y atención de desastres se tendrán en cuenta, para efectos del ejercicio de las respectivas competencias, la observancia de los criterios de concurrencia, complementariedad y subsidiaridad.</p> <p><i>La coordinación.</i> Las entidades del orden nacional, regional y local deberán garantizar que exista la debida armonía, consistencia, coherencia y continuidad en las actividades a su interior en relación con las demás instancias sectoriales y territoriales, para efectos de la prevención y atención de desastres.</p> <p><i>La participación.</i> Durante las actividades para la prevención y atención de desastres, las entidades competentes velarán por que se hagan efectivos los procedimientos de participación ciudadana previstos por la ley.</p>



PLAN NACIONAL DE ATENCIÓN DE DESASTRES

ESTRATEGIAS

1. El conocimiento sobre riesgos de origen natural y antrópico. constituyen la base tanto para la toma de decisiones como para la incorporación del criterio de prevención y mitigación en los procesos de planificación.
2. La incorporación de la prevención y reducción de riesgos en la planificación. debe estar presente en los procesos de toma de decisiones sobre el futuro económico y social de los municipios, los departamentos y la Nación. Los instrumentos de planificación existentes, sean regionales, urbanos o sectoriales, son fundamentales para garantizar inversiones más seguras y más benéficas desde el punto de vista social y económico.
3. El fortalecimiento del desarrollo institucional. a nivel de las entidades nacionales y de las entidades que conforman los comités regionales y locales a través de procesos de concertación a nivel nacional y de procesos descentralizados y participativos con las entidades territoriales. Estas acciones deben estar dirigidas a impulsar y coordinar la elaboración y aplicación de instrumentos organizativos, de gestión institucional y de trabajo que garanticen el funcionamiento y el cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
4. La socialización de la prevención y la mitigación de desastres. se debe desarrollar un proceso de socialización de la prevención y la mitigación de desastres por parte de las entidades competentes del orden nacional, en coordinación con las entidades territoriales

PROGRAMAS

1. Programas para el conocimiento sobre riesgos de origen natural y antrópico
 - 1.1 Instalación y consolidación de redes, procedimientos y sistemas de detección y alerta para la vigilancia y aviso oportuno a la población. fortalecer la Red Sismológica Nacional y de Acelerógrafos, la Red Nacional de Alertas Hidrometeorológicas y de Vigilancia de Huracanes, la Red de Detección y Alerta de Tsunamis o Maremotos, las redes y observatorios de vigilancia sismológica y vulcanológica.
 - 1.2 Evaluación de riesgos. Se deben desarrollar instrumentos metodológicos para la evaluación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos con fines de prevención y mitigación.
Realizar la identificación y complementación del inventario de amenazas y riesgos a nivel departamental y municipal, la evaluación de amenazas naturales y antrópicas con fines de zonificación, reglamentación y planificación y análisis de vulnerabilidad y estimación de riesgos de centros urbanos, edificaciones indispensables e infraestructura de líneas vitales.
2. Programas para la incorporación de la prevención y reducción de riesgos en la planificación
 - 2.1 Incorporación de criterios preventivos y de seguridad en los planes de desarrollo.
 - 2.2 Manejo y tratamiento de asentamientos humanos y de infraestructura localizados en zonas de riesgo. Se deben elaborar inventarios de vivienda en riesgo a nivel municipal, impulsar programas de reubicación, mejoramiento y protección de vivienda y del entorno en zonas de riesgo, promocionar la reglamentación de usos del suelo y el ordenamiento territorial con fines preventivos y de mitigación de riesgos.
 - 2.3 Articulación de la política ambiental y de prevención de desastres. Se deben coordinar actividades para la articulación del Sistema Nacional Ambiental y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Se debe incorporar la información sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos en los diagnósticos y perfiles ambientales a nivel nacional, regional y local, considerar la mitigación de riesgos y prevención de desastres en los estudios de impacto y los planes de manejo ambiental de los proyectos de infraestructura y promocionar estudios de aptitud ambiental a nivel municipal considerando el riesgo como restricción o determinante para la planificación del hábitat y del desarrollo urbano.



PLAN NACIONAL DE ATENCIÓN DE DESASTRES

3. Programas de fortalecimiento del Desarrollo Institucional

3.1 Fortalecimiento de las entidades nacionales del sistema.

3.2 fortalecimiento de los comités regionales y locales de prevención y atención de desastres

3.3 Fortalecimiento de las entidades operativas.

3.4 Medidas de protección y contingencia en obras de infraestructura.

3.5 Desarrollo y actualización de planes de emergencia y contingencia.

3.6 Diseño de mecanismos eficientes y de tratamiento preferencial de proyectos de reconstrucción.

3.7 Sistema integrado de información. Se debe diseñar y mantener un Sistema Integrado de Información, sistematizar el inventario y la información existente sobre amenazas y riesgos para la planificación y de la información histórica de desastres y pérdidas en el territorio nacional, sistematizar la información relativa a sistemas de vigilancia, alerta, diagnóstico temprano e inventario de recursos para la reacción institucional efectiva y sistematizar la información sobre manejo y transporte de sustancias peligrosas. Se debe conformar una red de centros de documentación y consulta para la prevención y atención de desastres y sistematizar la información acerca de las acciones y la gestión de las entidades nacionales, regionales y locales del Sistema Nacional.

4. Programas para la socialización de la prevención y la mitigación de desastres

4.1 Información pública para la prevención y reacción adecuada de la comunidad en caso de desastre.

4.2 Incorporación de los conceptos de prevención de desastres y protección ambiental en la educación formal..

4.3. Desarrollo de un sistema nacional de capacitación de funcionarios y capacitadores comunitarios

4.4 Desarrollo de actividades con las organizaciones de la sociedad civil.

Fuente: Elaborado a partir del Plan Nacional de Atención de Desastres



Tabla 86. Plan Nacional para la Prevención y Contingencia para el Manejo de los Efectos del Evento del Pacífico Fuente: Elaborado a partir del Plan Nacional de Contingencias para el Fenómeno del Niño.

PLAN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA PARA EL MANEJO DE LOS EFECTOS DEL EVENTO DEL PACÍFICO	
FUNDAMENTO	Obedece a la política del Gobierno Nacional expresada en el Documento No. 2948 del Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES, del 27 de agosto de 1997.
OBJETIVO GENERAL	Establecer las directrices globales y la base organizativa a escala nacional para desarrollar las actividades de prevención, mitigación y atención frente a la ocurrencia del Evento del Pacífico en todo el territorio colombiano.
OBJETIVOS ESPECIFICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear las políticas, las estrategias y las líneas de acción prioritarias, tanto de carácter permanente como temporal, que se deben desarrollar a nivel territorial. - Crear las bases para el fortalecimiento de la organización nacional permanente, así como para la distribución de funciones y responsabilidades institucionales para el estudio y manejo de las actividades relativas a la Corriente del Evento del Pacífico. Integrar y optimizar los esfuerzos y recursos de las entidades públicas nacionales, regionales y locales, a fin de prevenir y mitigar los efectos del Evento del Pacífico y atender de manera oportuna y efectiva a la población y a los sectores afectados por el mismo. - Fortalecer una estructura organizativa de carácter científico técnica que permita mejorar tanto el conocimiento y monitoreo del evento, como de las amenazas que de él pueden derivarse y de los impactos que puede producir.
POLITICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. La prevención de riesgos debe ser asumida como un concepto inherente a un proceso de planificación permanente. Se considera prioritario invertir en la prevención por su elevada rentabilidad social y económica, pero, a la vez, preparándose para atender lo mejor posible las emergencias que se presenten. 2. El Plan es intersectorial e interinstitucional. Desde esta perspectiva articula el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el Sistema Nacional Ambiental y el Sistema de Salud, entre otros. 3. El Plan integra los esfuerzos de las entidades territoriales. Articula las actuaciones nacionales con las regionales, departamentales y municipales. 4. El Plan es interdisciplinario. La complejidad del evento y sus impactos requieren respuestas que integren el conocimiento de muy diversas disciplinas. 5. Se trata de un Plan dinámico. Permite incorporar ajustes y avances en la medida en que se incorporan al Plan nuevos territorios e instituciones y se conocen nuevas experiencias en el manejo del evento 6. Es un Plan participativo. Considera a la población sujeto activo de su prevención, atención y recuperación. 7. Es un Plan centrado en la cultura. Busca incorporar la noción del clima y sus ciclos, así como la sostenibilidad ambiental y el análisis de riesgos en la cultura de la población. De ahí que la educación y la información sean elementos centrales del Plan. 8. El Plan es intenso en organización. Busca aprovechar y organizar los recursos humanos, técnicos, institucionales y financieros existentes.
ESTRATEGIA GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> - Teniendo en cuenta que el Evento del Pacífico es un evento macroclimático permanente, el Plan se debe trabajar con visión de largo plazo. - El Plan no es un documento sino un proceso continuo de planificación. - Cada nivel territorial, cada sector, cada entidad, debe conservar su autonomía para trabajar con los demás niveles en forma coordinada e interrelacionada.

PLAN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA PARA EL MANEJO DE LOS EFECTOS DEL EVENTO DEL PACÍFICO

- Los recursos financieros para el Plan provienen fundamentalmente del presupuesto ordinario de cada entidad. Solo con plena justificación se considerarán otros aportes nacionales o de cooperación internacional.
- Se debe fortalecer el monitoreo del evento, de las amenazas que se deriven del mismo y de sus efectos e impactos, con miras a mejorar las medidas preventivas y para atribuirle al Evento del Pacífico solo lo que le corresponde.
- En el marco del Programa ERFEN se debe fortalecer la cooperación entre los países en cuanto a intercambio de información y de experiencias sobre la evolución e implicaciones del evento en las condiciones oceanográficas, atmosféricas, meteorológicas y biológico pesqueras en la región del Pacífico Sur.

ESTRATEGIAS SECTORIALES

Se articula alrededor de nueve sectores institucionales, a saber: científico técnico, ambiental, agua para consumo humano, energético, agropecuario y pesca, transporte, salud, educación y atención de emergencias

Sector científico técnico

Agrupar al conjunto de instituciones dedicadas a conocer el evento, a realizar la vigilancia y declarar las alertas frente al mismo. Este sector es liderado por el Comité Nacional del Programa ERFEN, con la participación de un conjunto de cerca de 12 instituciones, coordinadas por la Comisión Colombiana de Oceanografía - CCO y con la participación del IDEAM. El fortalecimiento de la actividad científica requiere la participación de los organismos que lideran las políticas nacionales de ciencia y tecnología, tales como COLCIENCIAS, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Departamento Nacional de Planeación.

Sector ambiental

El manejo coordinado del sector corresponde al Ministerio del Medio Ambiente y en el nivel departamental y local a las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR y a las Oficinas del Medio Ambiente en los territorios donde existan. El sector ambiental tiene una participación preponderante en las labores de prevención, vigilancia y alerta especialmente de ecosistemas específicos, de incendios forestales, en la protección de cuencas para el abastecimiento de agua, en el control de erosión, prevención de inundaciones, avalanchas y deslizamientos, y de apoyo en labores educativas e informativas, así como en las acciones de respuesta frente a emergencias ambientales.

Sector del agua para consumo humano

Se caracteriza por la considerable autonomía que tienen las administraciones municipales y las empresas prestadoras del servicio - EPS. La responsabilidad de las entidades nacionales del sector es fundamentalmente de carácter normativo y regulador a través de la Comisión Reguladora del Agua, CRA, y el apoyo técnico del Ministerio de Desarrollo Económico.

Este Ministerio ha elaborado recomendaciones técnicas a través del documento “Orientaciones del Ministerio de Desarrollo Económico para la Elaboración y Ejecución de Planes de Contingencia de las Entidades Territoriales con el fin de Prevenir los posibles Efectos del Fenómeno de El Niño”.

Sector energético

El manejo sectorial corresponde al Ministerio de Minas y Energía, el cual coordina las acciones con Interconexión Eléctrica S.A. - ISA, y la Comisión Reguladora de Energía y Gas - CREG.

Sector agropecuario y pesquero

Liderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural el cual ha formulado el “Plan Nacional de Contingencia para el Sector Agropecuario y Pesquero”; en él participan las diferentes entidades adscritas al Ministerio.

El Ministerio de Agricultura ha conformado la Red Nacional del Sector Agropecuario de Seguimiento al Evento del Pacífico



PLAN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA PARA EL MANEJO DE LOS EFECTOS DEL EVENTO DEL PACÍFICO

como instancia de planificación, coordinación, apoyo, seguimiento, monitoreo y ejecución de las acciones. Esta Red se articula con el Sistema de Planificación Agropecuaria y Pesquera.

Sector del transporte

Es dirigido por el Ministerio de Transporte quien coordina sus acciones a través de la Dirección General de Transporte Marítimo, la Dirección General de Transporte Fluvial, el Fondo Nacional de Caminos Vecinales, la Superintendencia General de Transporte y Puertos, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica y el Instituto Nacional de Vías - INVIAS. El plan sectorial ha quedado expresado en el documento “Plan de Contingencia para la Prevención y Atención, Fenómeno de “El Niño””.

Sector educación e información

Para coordinar y agrupar las acciones educativas, de capacitación y de información se conforma este sector con los Ministerios de Educación, Medio Ambiente y Comunicaciones, la Consejería Presidencial para las Comunicaciones, la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres DNPAD, el IDEAM y la Comisión Nacional de Televisión. Las acciones iniciales para el sector educativo han quedado expresadas en el documento “Propuesta de Trabajo Acordada entre el Ministerio de Educación Nacional y la Comisión Nacional de Prevención de Desastres”.

Sector de atención de emergencias

El manejo sectorial en el nivel nacional corresponde al Comité Operativo Nacional, según lo dispuesto en el Decreto 919 de 1989. La Defensa Civil y la Cruz Roja han elaborado sus respectivos Planes para la Atención, los cuales han sido incorporados al presente Plan. Los lineamientos de la Defensa Civil han quedado consignados en los documentos: “Los Planes de Contingencia en la Prevención y Atención de Desastres” y “Plan de Acción Específico para el Manejo del Fenómeno El Niño 1997 - 1998

Cambios en hábitat de fauna y flora marina - pesca marina

Actividades de aplicación permanente

- Generar a través del Sistema de Planificación del Ministerio de Agricultura, una estrategia permanente con visión prospectiva que responda a las incidencias de El Niño en el sector pesquero, mediante la convocatoria de los diferentes actores involucrados.
- Fortalecer la Red Nacional Agropecuaria de Seguimiento a El Niño como instancia de ejecución de políticas, planificación y coordinación sectorial y territorial.
- Focalizar a través del Sistema de Planificación la ejecución de la política pesquera.
- Identificar la oferta tecnológica disponible para mitigar los efectos del evento.
- Generar paquetes de recomendaciones tecnológicas y culturales.
- Afinar el conocimiento acerca de las especies de mayor significancia e impacto económico.
- Analizar la necesidad de otorgamiento de apoyos a través del Programa de Generación de Empleo.
- Fortalecer los programas de investigación orientados a la promoción y protección de la producción pesquera
- Actividades de aplicación temporal
- Conformar equipos de trabajo sectoriales a nivel nacional y departamental para el manejo del tema durante el impacto del evento.
- Divulgar los desarrollos del evento El Niño y la evolución de los efectos océano atmosféricos durante su manifestación.
- Gestionar y promover el desarrollo de proyectos estratégicos y aunar esfuerzos públicos y privados para la canalización de recursos financieros.
- Diseñar y poner en marcha una campaña de difusión a nivel regional y local para impulsar la adopción de medidas preventivas.

PROGRAMAS

PLAN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA PARA EL MANEJO DE LOS EFECTOS DEL EVENTO DEL PACÍFICO

	<ul style="list-style-type: none"> - Suministro de alimentos a la población de afectación más crítica. - Revisar la normatividad existente para la implementación de incentivos para productores pesqueros en zonas afectadas. - Realizar seguimientos a la producción pesquera nacional, con el fin de tomar medidas oportunas que impidan la especulación con el precio del producto. <p>Variación en el nivel del mar – marejadas <i>Actividades de aplicación permanente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforzar los sistemas de vigilancia y alerta de marejadas. - Diseñar planes de contingencia para sitios y actividades críticas. - Actividades de aplicación temporal - Prever acciones de alerta, censos de afectación, atención de emergencias y rehabilitación para los puntos donde se presenten situaciones críticas. - Evaluar el estado de las instalaciones portuarias a fin de determinar puntos críticos en caso de marejada. <p>Variación en el nivel del mar - afectación de la estructura litoralina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adelantar investigaciones sobre la estructura litoralina a fin de establecer la existencia de cambios o impactos a raíz de El Niño y que puedan afectar la navegación o la infraestructura costera. - Desarrollar estudios de factibilidad y planificar el desarrollo de proyectos de mitigación de riesgos en zonas costeras.
<p>ESTRATEGIA INSTITUCIONAL</p>	<p>1- A nivel Nacional Los lineamientos del CONPES, expresados en el Documento 2948 del 27 de agosto de 1997, señalan que todos los Ministerios desarrollarán estrategias sectoriales, incluyendo las acciones de sus entidades adscritas y vinculadas, con el fin de formular el Plan Nacional y brindar apoyo a los planes territoriales. El Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, en acuerdo con la Federación Nacional de Municipios, la Confederación de Gobernadores, la Procuraduría, las Corporaciones Autónomas Regionales CAR y los CORPES, liderará el proceso de planificación que deben desarrollar departamentos y municipios.</p> <p>2- A nivel regional, departamental y local se realizará a través del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Para este fin las Gobernaciones y las Alcaldías deberán activar los Comités Territoriales para la Prevención y Atención de Desastres, con el propósito de que estos coordinen la elaboración y puesta en marcha de los planes territoriales correspondientes. En los departamentos y municipios se deberán articular dos grandes líneas de coordinación: por un lado, entre las administraciones departamentales y las municipales y, de otro, las coordinaciones horizontales entre los diferentes sectores de posible impacto con los Comités para la Prevención y Atención de Desastres del respectivo nivel territorial.</p>
<p>COMPONENTES DEL PLAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Documento CONPES No. 2948: Orientaciones Para Prevenir y Mitigar los Posibles Efectos del Fenómeno El Niño 1997- 1998. - El Documento: “Bases para la Formulación del Plan Nacional de Prevención y Contingencia para el Manejo de los Posibles - Efectos Naturales y Socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997 - 1998”, de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - DNPAD. - Plan Nacional de Prevención Y Contingencia para El Manejo de los Efectos del Evento Del Pacífico. Políticas, Estrategias y Líneas de Acción.

Tabla 87. Plan nacional de contingencia (PNC) contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres

PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA (PNC) CONTRA DERRAMES DE HIDROCARBUROS, DERIVADOS Y SUSTANCIAS NOCIVAS EN AGUAS MARINAS, FLUVIALES Y LACUSTRES	
FUNDAMENTO	Desarrollar las normas consagradas en la Constitución Nacional de Colombia de 1991, la ley 46 de 1988 y su Decreto Reglamentario 919 de 1989 y la Ley 99 de 1993 de la cual se cita el artículo, numeral 9:, lo dispuesto por el Decreto 2190 de 1995 y la Directiva Presidencial N° 33 de 1991. “Componente de Emergencias en los Planes de Desarrollo locales y regionales”. Es un documento que establece una estrategia de respuesta para atender un derrame, define las responsabilidades de las entidades y personas que intervienen en la operación, provee una información básica sobre posibles áreas afectadas y los recursos susceptibles de sufrir las consecuencias de la contaminación y sugiere cursos de acción para hacer frente al derrame, de manera que se permita racionalizar el empleo de personal, equipos e insumos disponibles.
OBJETIVO GENERAL	Dotar al Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres de una herramienta estratégica, informática y operativa que permita coordinar la prevención, el control y el combate eficaz de un eventual derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres, con la participación de entidades competentes en la materia
OBJETIVOS ESPECIFICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar el PNC al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, como un módulo específico, conformado por el Comité Técnico Nacional y Operativo Nacional del Plan Nacional de Contingencia y por los servicios nacionales del Sistema Nacional de Equipos y Expertos y el Sistema Informático del Plan Nacional, estableciendo una estructura orgánica, ágil y efectiva, con las entidades públicas y privadas existentes en el país. - Dotar al PNC de las bases jurídicas, institucionales, de cooperación internacional, de organización, estrategia general de activación, de responsabilidades de las entidades públicas y privadas existentes en el país, aplicables a distintos aspectos de un derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en medio marino, lacustre y fluvial. - Dotar al PNC de un plan operativo que defina sus niveles de activación, prioridades de protección, prioridades de acción, las bases para la sectorización del país y los mecanismos de notificación, organización, funcionamiento y apoyo del PNC a los Planes de Contingencia Locales y los Planes de Ayuda Mutua en los aspectos de prevención, mitigación, control, recuperación, limpieza, comunicaciones, vigilancia y servicios, o la eventual activación del nivel tres (3). - Dotar al PNC de un plan informático que defina los aspectos de lo que este requiere, en términos de bases de datos y sistemas de información que identifiquen y clasifiquen los recursos disponibles en el país, así como la información básica fisiogeográfica y logística de las áreas críticas por parte de las entidades públicas y del sector industrial, a fin de que los planes estratégico y operativo sean eficientes. Así mismo se establecen los mecanismos para la estandarización y entrega de la información de apoyo al Plan Nacional de Contingencia. - Definir un marco general para el desarrollo de los Planes de Contingencia locales por parte de las industrias, que le permitan enfrentar y controlar un derrame, de manera eficaz y eficiente. - Definir los mecanismos y fuentes de financiación del PNC para su debida implementación y desarrollo. - Optimizar los recursos existentes en el país a través de la integración operativa de los Planes de Contingencia individuales. - Asignar responsabilidades y funciones a las entidades públicas y privadas y a funcionarios involucrados en el Plan, de tal manera que se delimite claramente el ámbito de acción de cada uno y se facilite la labor de mando y control dentro de una

	<p>estructura jerárquica vertical, clara e inequívoca.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proveer los recursos necesarios que permitan desarrollar programas de cooperación institucional, y promover las bases para el desarrollo de planes de ayuda mutua y participación de la comunidad a nivel local y regional. - Proveer la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad por derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas y la preparación de esta para prevenir y actuar ante los efectos nocivos del siniestro. - Verificar y apoyar el funcionamiento de los Comités Locales y Regionales de Prevención y Atención de Desastres de que trata el Artículo 60 del Decreto 919 de 1989, por ser estos la base para el adecuado funcionamiento del Plan Nacional de Contingencia.
COBERTURA GEOGRAFICA	<p>Nivel Local. Terminal marítimo, un puerto, una instalación industrial con sus respectivas áreas de influencia.</p> <p>Nivel Regional - Zonal. Cubre una amplia zona costera o continental, incluyendo varios puertos, terminales marítimos o fluviales, áreas industriales o municipios.</p> <p>Nivel Nacional. Es el nivel más amplio que cubre toda la zona costera y las arterias fluviales y lacustres del país.</p> <p>Nivel Internacional o Nacional. Cuando la magnitud de un derrame es tal que excede la capacidad del país para enfrentarlo, o bien cuando el derrame pone en peligro los recursos de otro país, se debe recurrir a la Cooperación Internacional o a una acción de respuesta conjunta a nivel bilateral o internacional para enfrentar el derrame.</p>
RESPONSABILIDAD	<p>El Plan Nacional de Contingencia tiene cobertura Nacional y por lo tanto cubre las contingencias que afecten aguas marinas, fluviales y lacustres en todo el territorio Nacional, las aguas interiores, el Mar Territorial, zona económica exclusiva y los espacios marítimos y fluviales cubiertos por convenios y acuerdos internacionales en que se haga parte.</p> <p>El país esta dividido en 6 zonas, para efectos de soporte, coordinación y sectorización de los procedimientos de ayuda. Los centros de coordinación tendrán la función de integrar los recursos de los Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres que conforman cada una de las zonas.</p>
INSTITUCIONES	<p>El Plan Nacional de Contingencia esta coordinado por la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - DNPAD, a través del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - SNPAD, conformado por un Comité Técnico y un Comité Operativo del Plan Nacional de Contingencia, dos Sistemas de Información y un Centro de Respuesta Nacional, con la participación de entidades competentes en la materia, como el Ministerio de Minas y Energía, la Empresa Colombiana de Petróleos - ECOPEPETROL, la Dirección General Marítima - DIMAR, de la Armada Nacional, el Ministerio del Medio Ambiente, la Asociación Colombiana del Petróleo, la Asociación Colombiana de Industriales - ANDI, y el Consejo Colombiano de Seguridad, entre otras.</p> <p>La DNPAD coordina el Plan Nacional de Contingencia, con la asesoría de los Comités Técnico y Operativo del Plan Nacional y con la activación del Centro Nacional de Respuesta</p>
ÁREAS CRITICAS	<p>Se califican como áreas críticas:</p> <p><i>Área Crítica de Coveñas.</i></p> <p>Calificada como el área de más alta vulnerabilidad Nacional, por las consecuencias desastrosas que traería un derrame mayor de hidrocarburos o derivados para el medio ambiente, el turismo, los recursos naturales especialmente la pesca y los manglares. Por lo tanto es el área que mayor vigilancia requiere en las tres dimensiones, aérea, terrestre y marina, (incluyendo la vigilancia y el patrullaje submarinos) y la que mayores medidas preventivas de la contaminación exige.</p>



Área Crítica de Cartagena (Mamonal).

Calificada como de alta vulnerabilidad Nacional teniendo en cuenta la infraestructura industrial instalada en Mamonal; la elevada sensibilidad de las playas a la presencia masiva del petróleo, la inequívoca vocación turística de la Ciudad y la dependencia de la población de tan importante sector productivo, la presencia de varias comunidades de pescadores artesanales que explotan el recurso en el área y finalmente los daños que un incidente de contaminación ocasiona al medio ambiente y al manglar existente en la zona. En este caso los volúmenes de hidrocarburos o derivados derramados pueden ser menores que en Coveñas, pero el impacto económico, social e industrial puede ser mayor por la magnitud de la población afectada.

Área Crítica de Tumaco.

Considerada como altamente vulnerable por el volumen de hidrocarburos que se manejan y por el valor de los recursos naturales y pesqueros existentes en la zona de los cuales dependen económicamente un alto número de la población.

Área Crítica de San Andrés.

Si bien no se manejan hidrocarburos persistentes, debido a la alta fragilidad de los ecosistemas, alto tráfico marítimo internacional y a la vocación turística de la isla debe considerarse como muy vulnerable, y en consecuencia la empresa operadora debe mantener medidas preventivas y una organización de respuesta acordes con la magnitud de la amenaza, la probabilidad de ocurrencia de un derrame y las condiciones ambientales de la región.

Área Crítica de Buenaventura.

Debe analizarse su vulnerabilidad desde dos puntos de vista:

Por el movimiento de combustibles, (blancos volátiles) y su impacto sobre el medio ambiente de la bahía y sus recursos, en particular los manglares y los peces.

Por el intenso tráfico marítimo del puerto (más de 450 buques al año), que aumenta las probabilidades de ocurrencia de un incidente de contaminación por colisión o encallamiento de un buque originando la ruptura de los tanques de servicio y consecuentemente, el escape del combustible (generalmente ACPM.).

Área Crítica de Pozos Colorados.

A pesar de que se manejan hidrocarburos volátiles (blancos) debe tenerse en cuenta la posibilidad de un accidente del buque durante la maniobra de zarpe o aproximación a la zona de cargue, que ocasione derrames adicionales de combustible de servicio, considerando que el área es desprotegida de la acción de las olas y los vientos, factores éstos que coinciden en aumentar los efectos nocivos por su tendencia general a llevar la mancha eventual hacia la costa. El sentido de las corrientes de acuerdo con la época del año conduciría a que el derrame afectará los ecosistemas de la Ciénaga Grande de Santa Marta y los enclaves turísticos del Norte (Gaira, Santa Marta, etc.). En conclusión el área se considera como muy vulnerable por sus consecuencias sobre las industrias turísticas, los recursos naturales costeros y las aguas interiores como la Ciénaga Grande.

Fuente: Elaborado a partir del Plan Nacional de Contingencia

Tabla 88. Planes de desarrollo departamentos costeros

Departamento	Plan de Desarrollo 1998-2000
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	<i>Reconversión económica, integración sociocultural y desarrollo humano sostenible de cara al siglo XXI.</i>
	<p><i>Objetivo estratégico general</i> Transferir productos de la base económica sostenida en los pilares del turismo y el comercio considerados integralmente como complementarios y no competitivos entre sí, generando encadenamientos y sinergías que relancen la imagen del archipiélago competitivamente bajo un ambiente de desarrollo humano sostenible.</p> <p><i>Objetivo:</i> Reconversión económica</p> <p><i>Metas a Largo plazo:</i> Posicionar competitivamente al departamento nacional e internacionalmente.</p> <p><i>Metas a Corto y Mediano Plazo:</i> Inicio y ejecución de la reconversión, definiendo nichos de mercado apropiados en turismo y comercio especializados y adelantando las acciones de promoción y compensación de impactos.</p> <p><i>Políticas Apertura gradual y selectiva.</i> Facilitar y promover el desarrollo económico, velando por el equilibrio social y ambiental.</p> <p><i>Estrategias</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiciar el intercambio de experiencias, el acceso a recursos, reglas estables y prácticas públicas eficientes que incentiven la inversión. - Ofrecer plataformas de desarrollo territorial que favorezca la productividad. - Mejoramiento de la calidad del recurso humano. - Gerencia de proyectos. <p><i>Programas y Proyectos Estratégicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea programática / programa- proyecto - Reconversión Económica - Infraestructura - Muelle turístico <p><i>Objetivos generales:</i> Disponer de facilidades portuarias para embarcaciones de turismo y comerciales</p> <p><i>Metas 1998-2000</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio y gestión de recursos para la construcción del muelle. - Promoción de la construcción del muelle.
Guajira	<i>Primero la Comunidad</i>
	<p><i>Tendencias Sectoriales</i></p> <p><i>Sector Minas</i></p> <p>El departamento es el mayor productor de carbón de Colombia, siendo el Cerrejón el proyecto de mayor importancia situado en el valle del río Ranchería. Se divide en 3 zonas: Norte, Centro y Sur. Sus recursos se estiman en 3670 millones de toneladas.</p> <p><u>El Cerrejón Zona Norte:</u> es un proyecto iniciado en 1976, es una de las explotaciones carboníferas a cielo abierto más grande del mundo. Posee 150 Km. de vía férrea e instalaciones portuarias para el embarque del carbón (Puerto Bolívar), con capacidad para barcos de 150.000 ton., cubre el 45% de las reservas mineras del país.</p> <p><u>El Cerrejón Zona Centro:</u> Con 5430 ha. y una explotación de 3 millones de ton/año</p> <p><u>El Cerrejón Zona Sur:</u> En Barrancas. Fonseca, Distracción, San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva y Urumita.</p>



Departamento	Plan de Desarrollo 1998-2000
	<p><i>Otras explotaciones:</i></p> <p>Gas Natural: Campos de Ballenas y Chuchupa I y II en Manure</p> <p>Sal: En Manaure, con 3900 ha. y capacidad de producción de 1 millón de ton/año. También hay en Bahía Honda, Laguna Grande, Carrizal, el cardón y Arena</p> <p>Yeso: En Uribia (Auyama, Cardón, Carrizal, Portete, Bahía Honda, San José, Puerto Estrella y Castilletes). Con 13.000 ha. y reservas calculadas en 700 ton.</p> <p>Oro: En las colinas del piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, entre los ríos Cañas, Palomino y Jerez.</p> <p>Turismo</p> <p>Dos sectores:</p> <p>Centro-Sur: Corredor folclórico del sur de la Guajira, Norte del Cesar y Sur del Magdalena.</p> <p>Ligado al mar: Con turismo de playa y sol, ecoturismo y etnografía (Cabo de la Vela)</p> <p>El departamento ha sido débil en turismo, pues no existen garantías ni ventajas para la inversión de capitales. La debilidad más grande se presenta en elementos que requieren mucha inversión, como la hotelería, el desarrollo vial, servicios e infraestructura, bajo compromiso departamental y municipal.</p> <p>Transporte Marítimo</p> <p>Dos zonas aptas para la navegación:</p> <p>Desde el Cabo de San Agustín hasta Manure: Con los puertos de Riohacha, Manure y La plataforma de Chuchupa. De Manure a Punta Gallinas: Con Puerto Bolívar</p> <p>Puerto de Riohacha: Cuenta con un muelle de madera apto para embarcaciones cuyo calado no exceda los 11 pies; es utilizado como fondero y no posee infraestructura adecuada para el manejo de carga pesada. Actualmente arrendado a la compañía Texas Petroleum Company. Plataforma de Chuchupa: Operada por la Texas y explotación de gas.</p> <p>Puerto de Manaure: Cuenta con un muelle de cemento de 580 m. de longitud, 4.2 m. de ancho y 3 msnm. Posee una banda transportadora para llevar sal a las barcazas y movilizarlas hasta los buques anclados aproximadamente a 3 millas del puerto.</p> <p>Puerto Bolívar: Considerado el más tecnificado, rápido y seguro de Latinoamérica. Su infraestructura le permite recibir buques hasta de 150 ton. de peso muerto, con 4 m. de longitud y 225 m. de ancho. Cuenta con 4 muelles: carbonífero, de provisiones y mercancías, de C. anticipado y para equipo rodante.</p> <p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impulso a la recuperación económica - Industria y Comercio <p>Objetivo:</p> <p>Impulsar la explotación diversificada de recursos naturales y turísticos, aprovechando las ventajas comparativas</p> <p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento del 50% del total de las empresas industriales y comerciales de la región. - Apoyo a la creación del Comité Facilitador de Comercio de la Guajira. - Ambientación de la política de comercio exterior. <p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar el mejoramiento de la infraestructura portuaria de la Alta Guajira como alternativa para la exportación. - Preparar al sector privado para la oferta de servicios de turismo. - Gestionar e impulsar la creación de la Zona Franca Turística - Apoyar el Plan de Desarrollo Turístico con énfasis en la proyección internacional

Departamento	Plan de Desarrollo 1998-2000
	<p>Turismo <i>Objetivo:</i> Impulsar una cultura turística que permita lograr un mejor desarrollo sostenible, económico, social y cultural del departamento, aprovechando sus recursos naturales. <i>Metas:</i> - Mejoramiento del 30% de la infraestructura turística - Impulsar el rescate y preservación de los sitios de interés turístico natural. <i>Estrategias:</i> - Apoyo a programas y proyectos de vías de acceso a sitios turísticos. - Preparación al sector privado y comunidad para responder al reto de la competitividad de otras regiones en la oferta de turismo. - Apoyo al Plan de Desarrollo Turístico. - Impulso a la Zona Franca Turística. - Promoción y divulgación de los servicios turísticos.</p>
Magdalena.	<i>Para los Buenos Tiempos</i>
	<p>Política de Desarrollo Social <i>Cultura y Turismo</i> <u>Dificultades:</u> Carencia de políticas culturales y turísticas proyectadas a todo el territorio del departamento Ausencia de aplicación de políticas culturales y turísticas de la descentralización Ausencia de aplicación del artículo 22, Ley 60/93 de inversión social Inseguridad, precaria infraestructura vial y de servicios públicos Inexistencia de un inventario del potencial turístico y cultural Carencia de centros culturales y turísticos en los 22 municipios Falta de capacitación en educación básica y elemental, turística y cultural Ausencia de integración de las diversas étnias en el desarrollo cultural y turístico <u>Logros:</u> Acuerdo 007/97 por medio del cual se reorganiza el Instituto de Cultura y Turismo del Magdalena Firma de convenio de cooperación institucional entre el Ministerio de Desarrollo Económico, la Gobernación del Magdalena y el Distrito de Santa Marta para asistencia técnica en materia de turismo <u>Meta:</u> Fortalecer la acción cultural y turística haciendo énfasis en el desarrollo económico y social.</p> <p>El departamento tiene vocación natural turística por su diversidad biogeográfica, cultural e histórica, pero esta actividad se concentra en Santa Marta y ha evolucionado más con el criterio de balneario que de industria turística. La ausencia de sentido de pertenencia ha originado que la actividad turística esté liderada por empresarios foráneos Dificultad del desarrollo turístico armónico por las precarias condiciones de los recursos naturales, culturales e históricos. No hay estrategias definidas en materia de promoción y mercadeo de los atractivos del departamento.</p>



Departamento	Plan de Desarrollo 1998-2000
Atlántico	<i>Un puente hacia el siglo XXI</i>
	<p>Desarrollo Económico y Social Transporte Marítimo Se está aprovechando la situación geográfica del departamento para desarrollar un sistema de transporte dual fluvial y marítimo, que permita conectarse con el interior del país a través del río Magdalena, ofreciendo a sus usuarios una ostensible reducción en costos, tiempo y riesgos en el manejo de la carga. El 13 de diciembre de 1993 nace la Sociedad Portuaria regional de Barranquilla, empresa de economía mixta de carácter privado que mediante un contrato de concesión a 20 años asume la administración, almacenamiento y vigilancia del terminal marítimo y fluvial. En los últimos 3 años se ha consolidado como el mayor importador de graneles sólidos en la Costa Atlántica y el segundo en el país, después de Buenaventura. El porcentaje de utilización de los muelles es de más o menos 53.7%, lo que muestra la subutilización de la infraestructura del puerto.</p> <p>Turismo Constituye uno de los potenciales competitivos para el desarrollo económico del departamento. Las playas y balnearios en Puerto Colombia, Tubará y Juan de Acosta son los únicos atractivos turísticos que se vienen promoviendo. El poco desarrollo de esta actividad se debe fundamentalmente a la inadecuada infraestructura en servicios, vías y servicios hoteleros, transportes, comunicaciones y cultura de manejo y observación del medio ambiente, espacio y contexto urbanístico, además de carencia de cultura turística en recepción y atención de turistas como actuar como turistas en su departamento, de modo que se integre el medio natural, cultural y humano.</p> <p><u>Estrategias</u> Infraestructura - Gestionar conjuntamente con el Distrito Especial Industrial y Portuario de Barranquilla una propuesta técnica y de gestión que permita establecer una zona franca de telecomunicaciones en el departamento, dirigida a crear un escenario competitivo a nivel internacional. - Consolidar una propuesta relacionada con los servicios portuarios y el transporte multimodal en todo el departamento. - Promocionar la organización de la Zona Franca Aeroportuaria.</p>
Bolívar	<i>Plan de Desarrollo por un Bolívar Grande</i>
	<p>Diagnóstico Sector Turismo El potencial está concentrado en Cartagena. La sociedad Portuaria Regional de Cartagena ejecuta el Plan Maestro de Turismo para convertirlo en punto base de primera calidad ante las ventajas que ofrece el turismo de crucero. Para el año 2000 se tiene prevista la construcción de un moderno terminal turístico y para el 2005, de un tercer muelle que convierta a Cartagena en puerto de embarque.</p> <p>Infraestructura Vial y de Transportes <u>Transporte Marítimo</u> El mayor movimiento se hace por medio del puerto de Cartagena, el cual movilizó más de 2'200.000 ton. En 1997. Entre los proyectos que se ejecutan para hacerlo más eficiente están:</p>

Departamento	Plan de Desarrollo 1998-2000
	<p>Dragados: Para profundizar en 14 m. (46 pies) el canal de acceso en la entrada de Manzanilla</p> <p>Equipos: Adquisición de alta tecnología: grúas móviles de pórtico que atienden 35 contenedores por hora y capacidad de levante de 100 ton.</p> <p>Muelle Marginal: Se contará con este para el 2000. Con 538 m. De longitud, 44 pies de profundidad y 4 modernas grúas pórtico.</p> <p>Oferta de Servicios: Como las de rutas, destinos y frecuencia, teniendo interconexión con 288 puertos en 78 países.</p> <p><i>Manejo Ambiental</i></p> <p>En gran medida se hace mediante el manejo y disposición de residuos sólidos, complementado con reciclaje que reduce el volumen en un 98% y el peso en un 70%</p>
Córdoba	<i>Córdoba unido por la competitividad</i>
	<p>Diagnóstico</p> <p><i>Competitividad:</i> El turismo a pesar de la alta afluencia no cuenta con un gremio desarrollado y capacitado para explotar técnicamente la potencialidad de los recursos y generar empleos calificados.</p> <p><i>Sistema de Transporte e Infraestructura</i></p> <p>Marítimo</p> <p>Córdoba cuenta con 124 Km de costas. Se han realizado estudios cuyos resultados señalan condiciones de desarrollo portuario en algunas zonas específicas. Actualmente se gestiona la financiación de estudios de pre y factibilidad para que la construcción de un puerto marítimo sea realidad. Es un propósito prioritario desarrollar una intensa gestión para avanzar en una infraestructura marítima definida que produce altas externalidades como vial, turístico, comercial, agropecuario e industrial.</p> <p><i>Programas:</i> Navegación Marítima y Fluvial y Obras</p> <p><i>Subprograma:</i> Estudio, diseño y construcción de obras hidráulicas y puertos y muelles marítimos y fluviales, por \$86'070.000</p>
Sucre	<i>Gestión y desarrollo para Sucre</i>
	<p>Diagnostico</p> <p><i>Infraestructura</i></p> <p>Vías y Transporte</p> <p>La infraestructura marítima es muy incipiente, los embarques de crudo y klinker para exportación, se realizan a través del Golfo de Morrosquillo, por medio de puertos privados de Ecopetrol y Tolcemento.</p> <p>Además hay un puerto en Tolú para embarcaciones pequeñas con fines turísticos, aprovechado en temporada para la visita a islas de San Bernardo.</p> <p><i>Objetivo Especifico</i></p> <p>Evaluar la factibilidad técnica y franca de un estudio que propenda por el desarrollo del transporte marítimo</p> <p><i>Metas</i></p> <p>Estudio de factibilidad para el desarrollo marítimo</p> <p>Número de muelles fluviales ampliados</p> <p>Terraplenes construidos en la zona de La Mojana</p> <p><i>Estrategias</i></p> <p>Promoción nacional e internacional de la zona del Golfo de Morrosquillo para lograr la llegada de embarcaciones que den una proyección internacional.</p>

Departamento	Plan de Desarrollo 1998-2000
Antioquia.	<i>Antioquía nos une</i>
	<p>Diagnóstico Económico y Social</p> <p><i>Turismo</i> El departamento no dispone de un plan turístico que se ajuste a la realidad del sector y a los requerimientos de la ley. No se tiene una imagen integral turística del departamento articulada a otros sectores y servicios.</p> <p><i>Infraestructura</i> El transporte fluvial no tiene ninguna organización, su infraestructura portuaria es escasa e inadecuada por lo cual este modo no es seguro no atractivo para los usuarios</p> <p><i>Objetivos</i> Promover y planificar el desarrollo turístico departamental y subregional. Proyectarse hacia los dos océanos con visión de apertura para aprovechar las ventajas de su posición geográfica y estratégica.</p> <p><i>Estrategias</i> Turismo Promocionar y cofinanciar el sector turístico a través del mercadeo, la creación de empresas de economía mixta y otros proyectos alternativos.</p> <p><i>Programas</i> - Promoción Turística: Cofinanciar y promover la construcción de hoteles, finca-hoteles, fami-hoteles y otras alternativas turísticas en asocio con el sector privado y entidades públicas y Consolidar el proyecto Centro de Convenciones en el Oriente. - El departamento adelantará gestión con la Nación, otros departamentos, municipios y otros para propiciar la coparticipación en proyectos relacionados con transporte fluvial, marítimo, férreo y aéreo. - En el modo marítimo se proyecta la construcción del Puerto de Tribugá en el Pacífico, el Canal Seco Interoceánico y el tapón del Darién.</p>
Cauca	<i>A trabajar por el Cauca</i>
	<p>Desarrollo Económico</p> <p><i>Sector Turismo</i> <i>Objetivo</i> Habilitar sitios con atracciones claves para el desarrollo de la industria turística</p> <p><i>Programas</i> - Seguridad en los sistemas turísticos - Infraestructura básica - Capacitación personal para atención turística - Consolidar organizaciones gremiales turísticas - Promocionar el turismo</p>
Nariño	<i>Nariño un camino hacia el futuro</i>
	<p>Diagnostico</p> <p><i>Sector Transporte</i> El transporte tiene una ventaja competitiva frente al resto del país, por tener bajo su jurisdicción el Puerto de Tumaco, convirtiéndose en punto de entrada y salida de productos hacia la cuenca del Pacífico. La Costa Pacífica, sin embargo, se convierte en un obstáculo para el desarrollo de la infraestructura de transporte en la región, por las características de sus ecosistemas. Otra barrera es la cordillera, que separa la región con el resto del país, lo que dificulta el trazado de vías.</p>

Departamento	Plan de Desarrollo 1998-2000
	<p><i>Prioridades:</i> Reactivar el Puerto de Tumaco y dotarlo de la infraestructura necesaria, como segundo puerto principal de Colombia en el Pacífico.</p> <p>Líneas Estratégicas de Actuación</p> <p><i>Objetivos</i> Mejorar la infraestructura portuaria y aeroportuaria para impulsar y facilitar la comercialización de la producción agroindustrial interna Mejorar y repotenciar la frontera marítima del departamento y el país, a través de la internacionalización de su puerto.</p>

Planes de desarrollo municipal y planes de ordenamiento territorial

A continuación se describen los planes de desarrollo y ordenamiento municipal, recopilados y consultados:

Tabla 89. Planes de desarrollo y de ordenamiento de los Municipios zonas portuarias

Guapi	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
		<p><i>Imagen objetivo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensión socioeconómica, facilidad para la comercialización de productos agrícolas del área rural, con centros de acopio, capacitación en técnicas de comercialización y facilidades de transporte. - Dimensión territorial, Debería existir una red de transporte fluvial comunitario. <p><i>Propuesta de ordenamiento:</i></p> <p>Objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar la función de Guapi como tercer centro dinamizador del Litoral Pacífico, manteniendo su competitividad como centro comercial, de servicios y de conectividad turística. - Lograr que la economía de Guapi se convierta en una economía de acumulación primaria. - Preservar el potencial ambiental. - Mejorar los atributos urbanos de la cabecera municipal. <p>Sistema fluvial, Constituye el principal sistema de comunicación del municipio, su red de distribución y enlace con el litoral pacífico y el país, y entre el área rural y urbana. El río Guapi es el elemento fundamental del sistema acuático. En el ámbito urbano, el río Guapi y las quebradas El Barro y La Virgen conforman una red perimetral que a través de la quebrada El Alambique accede al interior del casco urbano, en horas de la mÁrea alta, constituyéndose en una vía de transporte muy utilizada por la población. Esta circunstancia es un potencial a tener en cuenta en el ordenamiento, en particular considerando que no existe un sistema de transporte terrestre en la ciudad.</p>
Necocli	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
	<p><i>Programas del sector de obras publicas y vías</i></p> <p>Objetivo Mantenimiento y construcción de caminos carretables, que permitan la integración de las veredas del sector urbano con el rural entre sí.</p> <p>Estrategias - Desarrollar proyectos de acuerdo a las necesidades de índole publico para</p>	



	<p>priorizar, gestionando recursos con el municipio, departamento, ya sea nacional o internacionalmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lograr concientizar a las comunidades en la importancia de lograr la cultura de proyectos, esto se logra por medio de organizaciones comunitarias, mujeres cabeza de familia, acciones comunales etc.; igualmente la concientización que se haga deberá abarcar la apropiación que la comunidad debe hacer de las obras de infraestructura como cuidado y mantenimiento. <p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apertura de 25 km. Carretera Caribia – Pueblo Nuevo - Apertura Guacamaya – Marimonda Vía Mulatos, incluye afirmado, obras de arte - Continuar con el mejoramiento y construcción de la vía quebrada El Palo – Mello Villavicencio - Apertura Vía Mello Villavicencio; Veredas Corcovado, Gorgojito, Cerro Vereá, El Reparo y Nueva Esperanza - Mantenimiento vías veredales, afirmado vías de los diferentes corregimientos - Mantenimiento vías de los diferentes barrios en el casco urbano - Canalización caño Las Charquitas área urbana - Adecuación del matadero Municipal y la Plaza de mercado - Construcción puente vía La Caña – el Barro 	
Turbo	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
	<p>Alcance de las normas: La seguridad ciudadana significa para los fines del siguiente plan, la identificación de programas y proyectos en torno a las propuestas que buscan la atención de necesidades básicas insatisfechas del ciudadano.</p> <p><i>Sistema de vías y transporte</i></p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperar el espacio público, referente a andenes, zonas peatonales, vías y zonas verdes - Establecer un sistema multimodal que permita el desarrollo armónico y sostenible del municipio, fortaleciendo así los componentes fluviales terrestres, marítimos y aéreos - Apoyo a la construcción de la vía nueva colonia turbo, acceso al puerto <p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer la sociedad promotora del puerto, con miras a la constitución de la sociedad portuaria - Gestionar la construcción del terminal de transporte, el centro de acopio o muelle de embarque de los plataneros. - Pavimentar las vías primarias de la zona urbana del municipio y afirmar las secundarias. <p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la infraestructura vial rural en las vías: Turbo – Río Grande – Nueva Colonia, Turbo – el Dos, Turbo– Yarumal. - Contar con personal experto para que actualice e implemente los estudios para la habilitación de las rutas rurales, conforme a las actuales disposiciones del Decreto Ley 91 de 1998. - Realizar conferencias a los transportadores para dar a conocer la nueva legislación - Diseñar mecanismos que permitan la materialización de la construcción de la terminal de transporte - Mejorar la calidad de las vías urbanas y rurales - Construir y mejorar vías que propendan el desarrollo turístico. 	



San Andrés	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
	<p>El artículo 32 de la ley 47 establece la modalidad de cielos y mares abiertos para la operación de transporte aéreo y marítimo de pasajeros. La falta de un muelle turístico, una marina internacional o un puerto deportivo hacen poco aplicable la declaración de mares abiertos para los buques de crucero y las embarcaciones privadas.</p> <p><i>Programa estratégico. Infraestructura mayor – muelle turístico.</i></p> <p><u>Objetivos generales:</u> Disponer de facilidades portuarias para embarcaciones de turistas y comerciales.</p> <p><u>Metas:</u> Estudios y gestión de recursos para la construcción del muelle. Promoción de la construcción del muelle</p> <p><u>Recursos:</u> 1.000 millones.</p>	
Santa Marta	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
	<p>La potencialidad del puerto distrital aún no se ha establecido concretamente, pero se valora como muy positiva, acorde con lo avanzado en esta década y las proyecciones a futuro.</p> <p>La apertura de tres (3) muelles para el embarque de carbón, en el área del perímetro urbano ha ido elevando el nivel de contaminación del fondo marino, de la vegetación y de la atmósfera, por deficiente manejo de la carga, afectando también la flora y fauna marina.</p> <p>En relación con las actividades productivas de servicios, como las referidas al movimiento portuario y al transporte marítimo, la ciudad se ha posicionado como puerto natural de importancia, de un movimiento de exportaciones significativo, creciente en su desarrollo institucional, al establecerse la sociedad portuaria que le ha inducido un carácter gerencial al servicio.</p> <p>Por este puerto se transportan tres de los principales productos exportables en el país como son el banano, el café y el Carbón, siendo este último el de mayor participación con una tendencia a crecer ostensiblemente reduciendo los movimientos a granel. Esta expectativas se plantean con mucha fuerza dada la necesidad de exportar el mineral.</p> <p>Las exportaciones locales son escasas, movilizándose gran parte de la producción de otras regiones del país, además de generar dependencia en materia de importaciones, en cuanto la apertura se ha traducido, sin lugar a dudas, en el crecimiento vertiginoso de las importaciones, colocando a éste y otros puertos del país en niveles de dependencia externa para su dinámica puesto que su movimiento se debe, prácticamente, a la localización externa que se hace del carbón.</p> <p>En esa perspectiva la visión del desarrollo del distrito es: “Posicionarse como territorio que, potenciando valores culturales y aprovechando sus ventajas comparativas naturales y geopolíticas, sea líder regional del desarrollo ecoturístico de la costa caribe y compatibilice su explotación portuaria con un adecuado manejo ambiental y territorial que genere riqueza alineando su competitividad hacia el logro de la calidad de vida creciente de sus asentamientos”.</p> <p><u>Objetivos prospectivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los asentamientos y su entorno. - Acondicionamientos infraestructurales. - Apoyar los procesos de optimización y mejoramiento portuario en un marco de condiciones ambientales adecuadas que permitan asegurar procesos de competitividad distrital. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar la estructura vial distrital a través del impulso a macroproyectos viales y a la construcción y mejoramiento de la red existente. - Fortalecer el manejo del sistema de transporte local a partir, no solo del mejoramiento de la infraestructura, sino de los servicios conexos de tráfico, rutas, señalización, semaforización y reducción de ruidos. - Avanzar en el proceso de consolidación de la planificación de los servicios públicos orientada a mejorar la calidad y la cobertura del servicio. 	
Ciénaga	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
	<p><u>Objetivo:</u> Ejecutar las acciones necesarias para el saneamiento fiscal del municipio y atender las necesidades prioritarias del desarrollo local orientado con un criterio de equidad social, favoreciendo la población más vulnerable y al sector rural teniendo especial cuidado por fomentar un manejo integral de los recursos naturales del municipio.</p>	
Cartagena	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
	<p><u>Dimensión:</u> Mayor desarrollo económico y sostenible. Puerto integral: <u>Política:</u> Consolidar el puerto integral multimodal y su integración a las redes troncales nacionales y los circuitos de tráfico aéreo internacional, con base a la vocación territorial del Distrito. <u>Metas:</u> Facilitar la recuperación y modernización del transporte marítimo de cabotaje Existencia de un sistema de saneamiento marítimo portuario <u>Estrategias:</u> - Coordinar los planes de expansión y desarrollo portuario - Gestionar la concesión de un muelle de cabotaje que permita el despeje del muelle de los Pegasos. - Gestionar la creación de zonas francas turísticas, náuticas y comerciales en la ciudad. - Propender por la creación de nuevas zonas francas industriales y el fortalecimiento de las existentes.</p>	
Bahía Solano	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
		<p>Análisis preliminar de los Subsistemas: <i>Evaluación general de la situación actual del sistema social; Equipamientos colectivos, puerto, matadero, mercado, cementerio.</i> <u>En el presente</u> Fortalezas: Existencia de algunas facilidades de puerto Debilidades: Puertos y muelles con poca capacidad y seguridad <u>Hacia el futuro</u> Fortalezas: Excelente bahía para mejoramiento del transporte de cabotaje y el pequeño transporte marítimo Debilidades: Construcción de infraestructura portuaria para necesidades extra-regionales <i>Evaluación general de la situación actual del sistema funcional; movilidad espacial</i> <u>En el presente</u> Fortalezas: Sistemas fluviales de comunicación Debilidades: Deterioro de los cauces de los ríos, combustibles</p>



		<p>caros</p> <p><u>Hacia el futuro</u></p> <p>Fortalezas: Sistemas fluviales y marítimos de comunicación más baratos</p> <p>Debilidades: Territorios en manos extrañas y con cercas de alambre de púas</p>
Jurado	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
		<p><i>Evaluación general de la situación actual del sistema funcional; Movilidad espacial</i></p> <p><u>En el presente</u></p> <p>Fortalezas: Sistemas fluviales de comunicación</p> <p>Debilidades: Deterioro de los cauces de los ríos, combustibles caros</p> <p><u>Hacia el futuro</u></p> <p>Fortalezas: Sistemas fluviales y marítimos de comunicación más baratos</p> <p>Debilidades: Territorios en manos extrañas y con cercas de alambre de púas</p>
Tumaco	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
		<p><u>Imagen objeto:</u> (estrategias)</p> <p><i>Tumaco centro subregional de servicios del Pacífico Sur colombiano</i></p> <p><i>Tumaco puerto de servicios del pacífico sur colombiano:</i> Esta estrategia se relaciona con convertir a Tumaco en un verdadero puerto de servicios a través del desarrollo de actividades inherentes a puerto pesquero y procesador de los productos del mar, puerto petrolero, puerto comercial, puerto turístico</p> <p><i>Tumaco centro agroindustrial del pacífico sur colombiano</i></p> <p>Sistema de gestión municipal</p> <p><u>Objetivos específicos de la segunda estrategia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar oportunidades en la sub-región del pacífico sur colombiano (PSC) y en los países vecinos para orientar hacia tumaco actividades que apoyen el crecimiento de los ingresos locales y del empleo de la población, a través del procesamiento de los productos del mar. - Procurar mejores condiciones para continuar la exportación petrolera vía Tumaco, asegurar las condiciones del oleoducto para prever situaciones de riesgo. - Fortalecer la actividad pesquera tanto industrial como artesanal; incrementar los niveles de producción, mejora de las técnicas utilizadas, programas de capacitación y asistencia técnica, fortalecimiento del gremio y cooperativas, consolidación de la pesca oceánica a nivel industrial y artesanal, construir y dotar la infraestructura necesaria para el desarrollo de la pesca. - Explotar las ventajas de localización frente a las Islas Galápagos y Gorgona, los atractivos ecológicos, de recreación, la cultura de su gente y la buena gastronomía. <p><u>Amenazas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No existe interés, ni posibilidad de plantear estrategias para el municipio como atractivo turístico. - Amenaza de los fenómenos naturales - Ubicación geográfica y competitiva respecto al puerto de Buenaventura <p>Identificación de planes y proyectos</p>

	<p><i>En el territorio urbano:</i> Plan puerto, contempla el corredor que comienza en las propias instalaciones portuarias, recorre la Avenida del Apostadero Naval, Puente del Morro, Avenida de los Estudiantes, Puente de Pindó, Ye, Carretera Espriella – Mataje.</p> <p><i>En el territorio Rural:</i> Plan Conexiones Marítimas, aglutina aquí los proyectos que tiendan a mejorar en provincia, las condiciones de embarque y desembarque de carga y pasajeros.</p>	
Barranquilla	Plan de Desarrollo	Plan de Ordenamiento
	<p>Por vías de la implementación del presente Plan de Desarrollo se espera contribuir al fortalecimiento urbano.</p> <p>Estrategias de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguridad económica con progreso social - Seguridad social - Seguridad ciudadana - Infraestructura vial y de transporte <p>Objetivo: Proveer a la ciudad de un sistema vial que intercomunique las diferentes áreas de actividad urbana con las troncales regionales de manera eficaz y sin afectar las zonas internas de la ciudad.</p> <p>Programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integración de las mallas viales del sur y del norte de la ciudad - Recuperación de mallas viales - Desarrollo integral vial - Malla vial del distrito central de Barranquilla <p><i>Medio ambiente</i></p> <p>Objetivo: mediante un amplio plan de acción ambiental contribuir, para el mediano y largo plazo, crear en la ciudad condiciones ambientales apropiadas que se manifiesten mediante un adecuado equilibrio con relación a su entorno natural, a través del fortalecimiento del Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente.</p>	<p>Acciones territoriales estratégicas: Desarrollo urbano diversificado de la ribera occidental del río Magdalena, con predominio de actividades portuarias, industriales (no contaminantes o limpias), de servicios y promoción de usos alternativos como vivienda y recreación, en el sector comprendido entre el barrio Siape y Barranquillita.</p> <p>Potencialidades: El río como fuente de actividad económica asociada al sector industrial y de transporte, este último con características multimodales. El río como fuente de actividad recreativa, cultural y paisajística</p> <p>Prospectiva: Desarrollos portuarios a gran escala La ciénaga de Mallorquín como reserva ecológica y paisajística, fuente de actividad económica para los asentamientos urbanos adyacentes Los industriales con actividades portuarias y disponibilidad para ellas de zonas de servicios Barrios con posibilidades de centralidad de servicios (turísticos, recreativos, etc.) Desarrollo e incremento de la actividad portuaria e industrial en la zona del Puerto de Barranquilla.</p> <p>Proyectos: Desarrollos viales de escalas metropolitana y regional tales como – Avenida del río. El proyecto contempla un tramo de 8,6 Km. Con doble calzada de 7 m. Cada una y separador central, áreas de protección lateral y puentes en intersecciones viales y cauces de los caños. Desarrollos portuarios sobre el Tajamar Occidental y culminación del proceso de optimización del Puerto de Barranquilla, así como la estabilización del canal de acceso a este puerto. El mantenimiento del canal constituye parte esencial del éxito operativo del puerto, puesto que el río, anualmente, transporta un volumen de sedimentación</p>

equivalente a 1.8 millones de metros cúbicos, lo que representa para el estado inversiones por 4040 millones de pesos durante 1999, que incluye el costo de mantenimiento y la interventoría y 1000 millones adicionales para los tajamares.

LA PROPIEDAD EN LA ZONA COSTERA COLOMBIANA

BIENES DE LA NACIÓN

Los bienes que deben comprenderse en el dominio público se determinan no sólo por las leyes que califican una cosa o un bien como de dominio público; además es necesario que concurra el elemento de destino o de la afectación del bien a una finalidad pública; es decir a un uso o a un servicio público o al fomento de la riqueza nacional, variedades de la afectación que, a su vez, determinan la clasificación de los bienes de dominio público (Parada, 1991).

En estos bienes no tiene el Estado lo que propiamente se llama propiedad, ya que al analizar los elementos de que ésta se compone se encuentra: *el usus*, no es del Estado, pertenece a todos los habitantes del país; *el fructus*, no existe, en tesis general, y *el abusus*, tampoco existe en relación con tales bienes, por su condición de inalienables, vale decir, sustraídos del comercio, no susceptibles de propiedad privada.

El Decreto 2663 de 1994 establece como bienes de propiedad nacional, entre otros, los siguientes:

- Los bienes de uso público
- Las tierras baldías donde se encuentran las cabeceras de los ríos
- Las márgenes de los ríos navegables no apropiadas por particulares por título - legítimo
- Las costas desiertas de la República no pertenecientes a particulares por título originario o título legítimo traslativo de dominio.
- Las islas ubicadas en uno y otro mar pertenecientes al Estado, que no están ocupadas por poblaciones organizadas o apropiadas por particulares en virtud de título legítimo traslativo de dominio.
- Las islas de los ríos y lagos navegables por buques de más de 50 toneladas.
- Las islas, Playones y madrevejas desecadas de los ríos, lagos, lagunas y ciénagas de propiedad nacional a que hace referencia el inciso 5° del Artículo 69 de la Ley 160 de 1994.
- Los lagos, ciénagas, lagunas y pantanos de propiedad nacional.
- Los terrenos de aluvión que se forman en los puertos habilitados.
- Bienes del dominio público marítimo y fluvial de la nación

La Constitución Política de Colombia establece en su artículo 82 que es un deber del Estado, *velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el particular.*

Se entiende por espacio público todos los bienes que por su naturaleza, uso o afectación están destinados a satisfacer necesidades e intereses colectivos, que trascienden por tanto el derecho individual. Lo constituyen entre otros, los cuerpos de agua, las aguas requeridas para la circulación tanto peatonal como vehicular, para la recreación pública, la seguridad, la tranquilidad ciudadana, las fuentes de agua, parques, plazas y similares,

las necesarias para la preservación y conservación de las playas marítimas y fluviales, esteros y el entorno de lagos y aguas interiores, los terrenos de bajamar, sus elementos vegetativos, arenas y corales, los elementos que conforman el patrimonio histórico y cultural y todos aquellos existentes o proyectados para el uso o disfrute colectivo.

Lo anterior sirve de base para presentar un marco respecto de los bienes de uso público de la nación y en especial los relativos al dominio marítimo y fluvial de la Nación ubicados en las zonas costeras, presentando una síntesis sobre la problemática de los bienes de uso público en las zonas costeras. Con este análisis no se pretende agotar el tema pero sí aportar un punto de vista sobre la principal problemática en la zona costera.

Sobre las zonas costeras se ha producido además con demasiada frecuencia la desnaturalización de porciones del dominio público costero, no solo porque se ha reconocido la propiedad particular en muchos de los casos, sino también por la privatización de hecho que ha supuesto el otorgamiento de determinadas concesiones y la carencia de accesos públicos con el resultado de que ciertas extensiones de las costas (playas) han quedado sustraídas al disfrute de la colectividad

Bienes del dominio público marítimo

Comprenden las aguas marinas, entendidas todas las comprendidas en las aguas interiores, el mar territorial, la zona económica exclusiva, las lagunas costeras (por ejemplo para el área de Cartagena, Tesca, Mojaculos y Mohan en Barú, Cocoliso en islas del Rosario), las ciénagas (del Pelao en Barú, de Tesca en Cartagena y La Caimanera en el Golfo de Morrosquillo y la Ciénaga Grande en Magdalena), los estuarios (Bahía de Cartagena), entre otras.

Además, las playas marítimas, los terrenos de bajamar, y una extensión de 50 metros más sumados a la franja de las playas marítimas y de las riberas fluviales, de conformidad con lo conceptuado por el Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil (agosto 1995), que subrayó que el hecho de corresponder a la Ley la definición de los bienes de uso público, “aparece evidente en esta disposición que tiene el carácter vinculatorio de ley que a la franja de las playas marítimas y de las riberas fluviales, se suma una extensión de 50 metros más, (según el texto transcrito, en el párrafo 2) la cuál también es bien de uso público y se encuentra bajo jurisdicción de DIMAR”.

Colombia tiene una longitud de costa, aproximadamente de 3000 kilómetros, de cuales más un área corresponden a playas, con un patrimonio público aún sin calcular en términos de áreas, pero que puede ascender a varias hectáreas, con un incalculable valor por las posibilidades que ofrece, pero que resulta escaso ante la creciente demanda que soporta en algunos sitios en especial, muy sensible y de difícil recuperación en su equilibrio físico.

Sin embargo las zonas costeras de nuestro país están siendo muy afectadas, como ocurre en otros países del mundo, por un fuerte incremento de la población y la consiguiente intensificación de usos marítimo-portuario, turístico, agrícola, industrial, urbanos, pesquero y otros.

Una vista general sobre la línea de costa, por ejemplo de los departamentos de Sucre, Bolívar, Atlántico y Magdalena, muestra el desarrollo de grandes complejos urbanísticos, hoteleros, clubes privados, condominios y viviendas que tienen para su exclusivo servicio áreas de playa delimitadas por encerramientos, vías de acceso restringidas y servicios de vigilancia.

Los casos muestran como las islas del Rosario y de San Bernardo están en manos de particulares, que careciendo de licencias o permisos han levantado construcciones, pese a las multas o reconveniones que se les impongan.

En la Boquilla, Punta Canoas (Bolívar), Santa Verónica, Turipaná, Palmarito, Puerto Colombia, Prado Mar y Salgar (Atlántico), se observan extensas playas comprometidas en proyectos urbanísticos que las ofrecen con elemento ambiental propio y de uso exclusivo.

La Ciénaga de Mallorquín, en el Delta del Río Magdalena hacia el tajamar occidental, presenta una superficie de lodo y zonas bajas de inundación que gradualmente han sido rellenadas para su apropiación por particulares quienes pretenden actualmente la construcción de un puerto para la exportación de carbón.

En la margen occidental del Río Magdalena existen predios con titulación que pertenecen en su mayoría a empresas industriales, entre estos predios y la margen del río se ha formado una zona de aluvión, por cambios del cauce del río en algunos sectores, los cuales ya han sido invadidos y apropiados por los particulares, pese a que en los puertos habilitados, como en el caso de Barranquilla, no opera el fenómeno de acesión pretendido por los ocupantes quienes se han apropiado de la ribera, alegando esta figura jurídica la cual solo opera en ríos no navegables.

El Parque Natural Nacional de la Isla de Salamanca (Departamento del Magdalena) no ha escapado a este proceso y algunas áreas sobre la ribera ya han sido adjudicadas a particulares quienes talaron los manglares y cercaron las áreas intervenidas para desarrollar inversiones propias. Los habitantes de la zona, por su parte, han taponado los ductos de intercambio de aguas con la Ciénaga Grande y han establecido explotaciones de sal marina, todo en desmedro del ecosistema con la reducción de la población piscícola que perjudica la pesca artesanal.

Debe mencionarse además, que una considerable extensión de terrenos a lo largo de la carretera, zona integrante del parque Natural de propiedad de la Nación, se disputa como de dominio privado por inversionistas para desarrollar proyectos hoteleros y otras actividades prohibidas en zonas de reserva natural.

Playa Blanca en Santa Marta, hoy día esta ocupada totalmente por particulares, quienes levantan edificaciones sin autorización de la autoridad competente y en contrario a lo dispuesto por la DIMAR, quien estableció que todo este sector era playa marítima de propiedad de la Nación.

En sectores como Bello Horizonte y Piedra Hincada, en el departamento del Magdalena, los propietarios de las viviendas construyeron muros de encerramiento sobre la playa colindante y no obstante diversos conceptos y a la restitución ordenada por DIMAR, las autoridades municipales han dilatado su ejecutoria, so pretexto de respetar las garantías constitucionales de los ocupantes (derecho a la propiedad privada) en perjuicio del interés colectivo. San Onofre y Golfo de Morrosquillo donde se presenta ocupaciones de playas, aguas marinas además de tala de manglar para aterramientos y posteriores ventas para el desarrollo de urbanizaciones o proyectos turísticos.

También existen casos lamentables de degradación física, pudiendo mencionar la destrucción o deterioro de importantes núcleos de vida en el medio marino, como las ciénagas (Ciénaga Grande de Santa Marta) y lagunas costeras a los cuales se ha llegado por la no adecuada planificación de los usos. De esta forma muchos de estos espacios vitales para la producción orgánica y biológica han sido destruidos o se han degradado bajo pretendidos motivos sanitarios, económicos, agrícolas o de recreación.

En la costa Pacífica, por ejemplo también existen problemas de ocupación de bienes de uso público como, terrenos de bajamar, playas marítimas, aguas marinas en sectores principalmente como Buenaventura, Bahía Solano, y Tumaco, con el agravante de la problemática social que estas ocupaciones han generado.

En resumen, puede decirse que se está produciendo un acelerado proceso sobre las costas de forma que un porcentaje ya están urbanizadas o tienen una calificación de urbanizable, áreas como Cartagena, Barranquilla y Santa Marta están dedicadas a instalaciones portuarias, industriales, y usos agrícolas, otras áreas tanto del Caribe como del Pacífico aún no tienen usos claramente definidos o problemas irreversibles.

A esta situación se ha llegado en general, por actuaciones inconexas, donde no ha existido coordinación entre la legislación del dominio público marítimo y la del suelo, sin tener en cuenta la interacción tierra - mar, ni la necesidad de establecer medidas que garanticen la preservación y la conservación de estos espacios singularmente sensibles al deterioro, y sin tener en cuenta los costos externos a la propia acción ni la rentabilidad o valor social del medio.

Además, con demasiada frecuencia, se ha producido la desnaturalización de porciones del dominio público marítimo, no solo porque se ha reconocido la propiedad particular, sino también por la privatización de hecho que ha supuesto el otorgamiento de concesiones y la carencia de accesos públicos, con el resultado de que ciertas extensiones de la playa hayan quedado injustificadamente sustraídas al disfrute de la colectividad.

Ese doble fenómeno de destrucción y privatización es una práctica que se ha extendido a todo lo largo de la costa caribe, lo que exige de modo apremiante una solución clara e inequívoca acorde con el medio ambiente costero, que con una perspectiva de desarrollo sostenible, tenga como objetivos la defensa de su equilibrio, el aprovechamiento racional de los recursos y la correspondencia de los espacios con las actividades (ordenamiento ambiental de las zonas costeras) y la conservación de los valores culturales.

Dominio público fluvial

El cual comprende los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales (art 11 Decreto 1541 de 1978) de modo permanente o no, las aguas que corran por cauces artificiales que hayan sido derivadas de cauces naturales (es el caso del canal del Dique), los lagos, lagunas, ciénagas y pantanos, las corrientes y depósitos de agua subterráneas (art 5 Decreto 1541 1878), las playas fluviales, los terrenos de aluvión en los puertos habilitados, una franja de 30 metros paralela a la del cauce permanente de los ríos y lagos, entre otras.

Con relación a los bienes del dominio fluvial, la Procuraduría Delegada, en desarrollo de los mandatos constitucionales, se pronunció acerca de la ocupación irregular, usurpación y estado actual de los bienes de uso público, recalcando además que la naturaleza jurídica de zonas como playones y bajos inundables que han sido rellenados, son bienes de uso público de la Nación, imprescriptibles e inalienables y las obras allí levantadas, constituyen usurpación al patrimonio colectivo.

Es así como el río Magdalena, en un sector de 27 kilómetros aguas arriba, se constituye en un canal de tráfico internacional y un puerto habilitado a través del cual se efectúan operaciones marítimas de importación y exportación, donde los terrenos de aluvión no pueden ser ocupados por particulares sino con las condiciones y restricciones legales, ni ganarse por prescripción adquisitiva, ni ser objeto de acciones posesorias, tal como lo establece la jurisprudencia desde finales del siglo XIX.

Con relación a este punto es necesario mencionar que en asuntos del dominio, además de la necesidad de definirlo de una manera más acorde con su realidad natural, se vuelve a los orígenes de nuestra tradición recogida en el derecho romano al reafirmar la calificación del mar y la playa marítima como patrimonio colectivo, estando los mandatos constitucionales de 1886 y 1991 en concordancia con el Código Civil como ya se mencionó, dejando hoy por fuera la existencia de ese dominio marítimo-terrestre denominado zona costera, para dar existencia a esa zona terrestre complementaria del mar, para cuya denominación general se conoce como playa con una definición que no se ajusta a nuestra realidad natural.

Baldíos

Se entienden por tierras Baldías todas aquellas que estando situadas dentro de los límites del territorio nacional carecen de otro dueño (C.C. art. 675), se distinguen de los denominados bienes vacantes, o sea de los bienes que han estado abandonados por su dueño ya que los primeros jamás han tenido dueño (Valencia, Z, 1980). Los terrenos baldíos no tienen carácter de bienes fiscales por cuanto el Estado ejerce sobre los primeros un dominio eminente y no los posee con criterio de derecho privado, los administra y están destinados a ser adjudicados en las condiciones que establece la Ley.

Islas

El artículo 107 de la Ley 110 de 1912 dice: “constituyen la reserva territorial del Estado y no son enajenables: a) Las islas nacionales de uno y otro mar de la República y las de los ríos y lagos de que trata el aparte c) del art. 45”, que no estén ocupadas por poblaciones organizadas o apropiadas a particulares, en virtud de título traslativo de dominio.

Sin embargo, el artículo 13 de la Ley 97 de 1946 excluyó de la reserva del artículo 107 y del numeral c) del artículo 45 del Código Fiscal, las islas y los playones, que pudieran ser adjudicados de conformidad con el artículo 14 del Decreto 457 de 1947 y el Decreto 3770 de 1949

Respecto a los baldíos insulares se encuentran tres diferencias:

- La reserva se limita únicamente a las islas nacionales;
- Las islas de la reserva territorial no son enajenables y
- Sólo las islas, por definición, pueden ser ocupadas por poblaciones organizadas y ocurriendo esto, dejan de ser de la reserva.

Sin embargo, el Decreto reglamentario de la Ley 97 de 1946, Decreto 547 de 1947, estableció las condiciones para la adjudicación de las islas y Playones, sin distinguir entre islas nacionales e islas y Playones de ríos y lagos navegables, atribuyéndole una competencia al INCORA que no tenía por Ley para permitirle adjudicar islas nacionales.

De esta forma, el Decreto excedió a la norma reglamentada y por lo tanto todas las adjudicaciones realizadas por el INCORA sobre islas nacionales serían nulas totalmente. Además de que el INCORA solamente tiene competencia para clarificar los títulos legales de usuarios u ocupantes.

Las islas de uno u otro mar, son reserva territorial del Estado, son bienes con las características de los bienes de uso público como ya se mencionó y son baldíos reservados.

Al analizar la competencia de la Dirección General Marítima, (DIMAR) se puede decir que su competencia para otorgar concesiones sobre uso y goce de parte territorial de las islas no existe.

El artículo 5 numeral 21 establece que le corresponde a DIMAR entre sus funciones “regular, autorizar y controlar las concesiones y permisos en las aguas y terrenos de bajamar.. 22. Regular, autorizar y controlar la construcción del uso de islas y estructuras artificiales en las áreas de su jurisdicción”. Sin embargo, no tiene competencia para otorgar concesiones de uso y goce sobre las islas nacionales o islas marítimas y menos sobre el área reservada de islas, como ocurre con las islas del Rosario, aun cuando tiene jurisdicción sobre las islas de acuerdo con el artículo 2 del Decreto Ley para las actividades de utilización, protección y preservación de los litorales y la conservación, preservación y protección del medio marino.

Lo anterior es consecuencia de que las islas de uno y otro mar son baldíos reservados con características de los bienes de uso público o mejor bienes nacionales reservados inadjudicables conforme el artículo 107 del Código Fiscal vigente. Así, la DIMAR sólo tiene asignada una jurisdicción general sobre las islas marítimas determinada a una competencia sobre protección y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, concurrente y paralela en esta materia con los demás organismos del Estado con competencias específicas.

TERRITORIOS ÉTNICOS

La Constitución Nacional hace respetar la diversidad étnica y otorga derechos como los que se encuentran en los artículos 7, 10, 63, 72, 176 que se transcriben a continuación por cuanto tienen una relevancia en razón de que fueron básicos en la expedición de las leyes y decretos que reconocieron los derechos y privilegios de las comunidades negras que opten por titulación colectiva de las tierras que han venido ocupando:

Artículo 7°. “El estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana”.

Artículo 10°. “*El castellano es el idioma oficial de Colombia. Las lenguas y dialectos de los grupos étnicos son también oficiales en sus territorios. La enseñanza que se imparta en las comunidades con tradiciones lingüísticas propias serán bilingüe*”.

Artículo 63°. “*Los bienes de uso publico los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inerbables*”.

Artículo 72°. “*El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional pertenecen a la Nación y inalienables, imprescriptibles e inerbables...*”

Artículo 176°. “*...La ley podrá establecer una circunscripción especial para asegurar la participación en la Cámara de Representantes de los grupos étnicos y de la minorías políticas y de los colombianos residentes en el exterior. Mediante esta circunscripción se podrá elegir hasta cinco representantes*”.

La ley 70 de 1993, se constituye en la norma con la cual se dio desarrollo jurídico al mandato establecido en el artículo 55 transitorio de la Constitución Nacional, abordando así lo referente a los derechos de propiedad, a la identidad cultural, económica y social.

Como aún no se ha efectuado evaluación alguna respecto a la ley en mención, a ella se le atribuyen potencialidades en razón al favorecimiento que da tanto a las negritudes como al entorno ecológico en el cual viven.

Titulación de tierras

Las comunidades negras, especialmente las de margen costero del Pacífico que han venido usufructuando tierras que por no tener abiertos folios de matrícula inmobiliaria son consideradas como tierras baldías, ha suscitado problemas con la adjudicación de las tierras que hace el INCORA sobre estos mismo territorios.

En cuanto al ordenamiento territorial y la apropiación del territorio, los problemas de las comunidades negras que exige atención prioritaria se localizan en la costa Pacífica. Como producto del aislamiento de esta región y la marginalidad social de las comunidades no se han resuelto problemas de legalización y tenencia en el andén del Pacífico y otras zonas en condiciones similares. Así mismo, existen problemas con la legalización de predios urbanos en otras regiones con asentamientos de población afrocolombiana (DNP 1997).

Con la titulación establecida en la ley 70, la comunidad negra puede darse su propia reglamentación y así de conformidad con sus tradiciones especialmente agrícolas y sociales hacer respetar el derecho individual dentro del conglomerado de la misma etnia, igualmente las autoridades civiles legalmente constituidas podrán y tendrán que hacer respetar el derecho de los grupos negros a la propiedad colectiva.

De otro lado, las normas establecidas para la prescripción adquisitiva del dominio, son contrarias con la modalidad de explotación de las tierras que se dan tradicionalmente en la selva por las comunidades afrocolombianas del litoral Pacífico. Los artículos 2512 y siguientes del Código Civil que establecen la adquisición del dominio por prescripción adquisitiva muchas veces se prestan para que se pierdan los derechos a las tierras tituladas. Es el caso de predios selváticos que el INCORA ha titulado a quienes los ha explotado y que jurídicamente han perdido el derecho por la ausencia de ejercicio continuo de explotación agropecuaria (Ocampo 1996). Por lo tanto solo una actualización a esta normatividad puede ser viable y concordante para las gentes que tradicionalmente vienen haciendo la explotación natural y ecológica de tan especiales territorios.

Por ello, es bien aceptable la ley 70 la cual establece un régimen de titulación especial diferente al régimen que se hace en el resto del país para obtener la titulación de predios y de la que tradicionalmente viene haciendo el INCORA respecto a la adjudicación de baldíos.

Así mismo, para evitar confusión en la aplicación de la ley, la normativa en mención (ley 70) define que se entiende por comunidad negra, que se entiende por ocupación colectiva y que son consideradas prácticas tradicionales de producción; lo que permite junto con el artículo 3º adjudicar a comunidades negras tierras, ya sean baldías o rurales, que vengan ocupando por medio de practicas tradicionales de producción que no sean nocivas para el ecosistema y que se encuentren asentadas en las áreas establecidas en el artículo 2º de la ley 70, en zonas rurales ribereñas de la cuenca del Pacífico, o en otras regiones donde las comunidades negras las hayan venido ocupando con prácticas tradicionales de producción.

Como desarrollo de la ley 70 se establecieron unos espacios e instancias para la participación de las comunidades indígenas, tales como la dirección de asuntos para las comunidades negras del Ministerio del Interior, la Comisión de Estudios para la formulación del plan de desarrollo de las comunidades negras, y las Consultivas Departamentales de alto nivel. Además se reglamentaron importantes aspectos como el

reconocimiento del derecho a la propiedad colectiva y la participación en el Consejo Nacional de Planeación.

De otro lado, mientras que la Ley 200 de 1936 no definió lo que es un terreno baldío sí presume como baldíos los predios rústicos no poseídos conforme a lo establecido en la misma ley. La Ley 70 señala que, son tierras baldías “ los terrenos situados dentro de los límites del territorio Nacional que pertenecen al Estado y que carecen de otro dueño y los que habiendo sido adjudicados con ese carácter, deban volver al dominio del Estado, de acuerdo con lo que dispone el artículo de la Ley 110 de 1913, y las normas que lo adicionen, desarrollen o reformen. A su vez, el artículo 55 (transitorio) de la CN se refiere a la titulación de tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de la cuenca del Pacífico, de acuerdo con las prácticas tradicionales de producción y el derecho a la propiedad colectiva.

Con las normas de titulación como propiedad colectiva de la tierra la ley reconoce los derechos ejercidos sobre las áreas que constituyen el medio de estas comunidades y que no se pueden fijar por el mayor o menor uso agrícola sino por el entorno que en forma sana, han venido aprovechando estas comunidades las cuales dan un trato racional a los recursos naturales. Por ello el área de adjudicación a una comunidad nómada no se puede circunscribir al área que ocupa en el momento de elevar la petición sino aquella que esta en sus contornos, muchas veces incluyendo ambos lados de un río.

Con distinta caracterización los grupos indígenas habitantes el Caribe Colombiano se ven afectados actualmente por diversos problemas que inciden en su integridad étnica. Entre estos se puede señalar, la lentitud en el saneamiento y ampliación de los territorios de resguardos, en unos casos y la inexistencia de los mismos en otros (Kankaguamos de la sierra Nevada); dificultades en el manejo de la descentralización de recursos de transferencias de la Nación para el sector salud y para implementación de los programas de etno-educación. Otro problema que afecta a estas poblaciones, es la falta de adecuación institucional, así como la falta de coordinación entre las entidades que manejan los programas y proyectos para este subsector. Reversión

Con relación la reversión de las adjudicaciones, se mencionan en el Decreto 2664 de 1994, artículo 33, el cual se establece el procedimiento en el cual operaría la reversión, dadas las calidades de esta clase de propiedad, en razón de su inalienabilidad, imprescriptibilidad e inembargabilidad según lo disponen el artículo 63 de la CN antes descrito.

El Decreto 2664 de 1994 que reguló el procedimiento para la adjudicación de los baldíos nacionales, indica en qué consiste la figura de la reversión: “ a través de la figura de la reversión, se establece el cumplimiento de una condición resolutoria en un terreno baldío adjudicado y en tal virtud vuelve su dominio a la Nación...” (artículo 33).

Marco legal de referencia

Aún cuando no es objeto de este estudio el análisis exhaustivo de la normatividad que regula los grupos étnicos, ni mucho menos los estudios profundos sobre la propiedad los cuales son objetos de otros estudios se refieren las principales normas.

Normas sobre titulación de propiedad colectiva para la etnia negra

- Constitución Nacional:
- Artículo transitorio 55
- Artículos 7, 10, 63, 72, 176 referentes a los derechos de las étnias.

- Ley 70 de 1993 por la cual se desarrolla el artículo 55 transitorio y reconoce a las comunidades negras el derecho de propiedad colectiva.
- Decreto 1745 de 1995 por medio del cual se reglamenta la Ley 70 de 1993 y se adopta el procedimiento para el reconocimiento del derecho de propiedad colectiva de las tierras de las comunidades negras. Además se fundamenta en la Ley 21 de 1991 y da aplicación a los principios de eficacia, economía y celeridad con el fin de lograr la efectividad de los derechos reconocidos en estas leyes.
- Decreto 2089 de 1995 por medio del cual se promulga el convenio constitutivo del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe
- Normas sobre baldíos y tramite de titulación ante el INCORA
- Ley 200 de 1936
- Ley 160 de 1994 por medio de la cual se crean el sistema nacional de la reforma agraria y desarrollo rural campesino, establece el subsidio para la adquisición de tierras. Es inspirada en el precepto constitucional según el cual el Estado debe promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios y a otros servicios públicos rurales
- Decreto 2663 de 1994 por medio del cual se reglamenta la ley 160 de 1994, en lo relativo a los procedimientos de clarificación de la tierra desde el punto de vista de la propiedad, de delimitación o deslinde de las tierras de dominio de la Nación y los relacionados con los resguardos indígenas y las tierras de las comunidades negras.
- Decreto 2664 de 1994 por el cual se reglamenta la ley 160 y se dictan los procedimientos para la adjudicación de los terrenos baldíos y su recuperación.
- Decreto 2665 de 1994 por el cual se reglamenta la ley 160 de 1994 en lo relacionado con la extinción del derecho de dominio privado sobre los inmuebles rurales.
- Decreto 2666 de 1994 por el cual se reglamenta la ley 160 en lo relacionado con el procedimiento para la adquisición de tierras y mejoras rurales por el INCORA.
- Decreto 2164 de 1995 por medio del cual se reglamenta la ley 160 en lo relacionado con la dotación y titulación de tierras a las comunidades indígenas para la constitución reestructuración ampliación y saneamiento de los resguardos indígenas en el territorio Nacional



Bibliografía

- Abuziarov, Z. K., E. P., Veselov, y O. N., Belinskii.** 1988. *Kratkosrochnyi prognoz meteorologicheskikh elementov i opasnykh izmenenii pogody. Morskie gidrologicheskie prognozy.* Gidrometeoizdat. Leningrad.
- Alcaldía de Tumaco,** 2001. Acuerdo mediante el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial. Código de Zonificación y de usos del suelo urbano y rural. Ed. Rueda E. San Andrés de Tumaco. 207 p.
- Alcaldía de Tumaco,** 2000. Plan de Ordenamiento Territorial – Tumaco. Componente General. Despacho del Alcalde Municipal de Tumaco. San Andrés de Tumaco. 188 p.
- Álvarez, R.** 1979. Invertebrados colectados por la Allan Hancock Pacific Exped., entre 1932 y 1954 en la isla Gorgona, Colombia. 260-265 pp. En: Gorgona. Prahl., von H., F. Guhl y M. Gro gl. (eds.). Futura Grupo Editorial. Bogotá.
- Arango, J. L. y A. Ponce.** 1982. Reseña explicativa del mapa geológico del Departamento de Nariño. Informe INGEOMINAS, 1-88.
- Armacol.** 1984. Legislación Marítima Colombiana, Decreto Ley 2324 de 1984.
- Bejarano, A., A. Satizábal y F. Zapata.** 1992. Estructura del bosque y granulometría del suelo en un manglar de ribera de la costa Pacífica colombiana. Memorias VIII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, Santa Marta, CCO, Bogotá, 1: 446-456.
- Bjerknes, J.** 1969. Atmospheric teleconnections from the equatorial Pacific. *Monthly Weather Review*, 97 (January): 163-172.
- Blanco-Libreros, J. F. y J. R. Cantera.** 1995. Patrones estructurales de algunos manglares de la Bahía de Buenaventura (Pacífico colombiano) y las condiciones hidrológicas y de intervención humana que lo determinan. II: 32-58 pp. En: Cantera, J. R. y J. D. Restrepo (eds.). *Delta del Río San Juan, Bahías de Málaga y Buenaventura, Pacífico colombiano.* Colciencias/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- Bourgeois, J., J., Azema, J., Tournon, H., Bellon, B., Calle, E., Parra, JF., Toussaint, G., Glacon, H., Feinberg, P., Dewever, y I., Origlia** 1982. Ages and Structures of the Basic and Ultrabasic Complexes of the Pacific Coast Between 3-Degrees-N and 12-Degrees-N (Colombia, Panama And Costa-Rica) *Bulletin de La Societe Geologique de France* 24 (3): 545-554.
- Burkov, V. A. y V. V. Lezhnev** 1992. On the Seasonal Variability of the Equatorial-Tropical Currents of the Pacific -Ocean. *Okeanologiya* 32 (5): 830-836.
- Cantera, J. R.** 1995. Biodiversidad en el ecosistema de acantilados rocosos en el Pacífico colombiano. I: 209-213 pp. En: Restrepo, J. D. y J. R. Cantera (eds.). *Delta del Río San Juan Bahías de Málaga y Buenaventura Pacífico colombiano.* Colciencias/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- Cantera, J. R.** 1994. El Ecosistema de Manglar en el Pacífico Colombiano: Estado de su Conocimiento. Memorias del Taller de Expertos Sobre el Estado del Conocimiento y Lineamientos para una Estrategia Nacional de Biodiversidad en los Ecosistemas Marinos y Costeros, Minca-Magdalena, CCO/ENB/COLCIENCIAS, Santafé de Bogotá, 50-83 pp.

- Cantera, J. R. y P. M. Arnaud.** 1995. Structure et distribution des associations d'arbres de mangrove de deux baies de la cote Pacifique de Colombie: Málaga et Buenaventura. I: 245-290 pp. En: Restrepo J. D. y J. R. Cantera (eds.). Delta del Río San Juan Bahías de Málaga y Buenaventura Pacífico colombiano. COLCIENCIAS/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- Cambers, G** 1997. Environmental Monitoring as planning tool: Factor or fiction in: Managing beach resources in the Smaller Caribbean Islands, Workshop Papers, UNESCO, 1-12.
- Cantera, J. R. y R. Contreras.** 1993. Ecosistemas costeros. I: 64-79 pp. En: Leyva P. (ed.). Colombia Pacífico. Fondo FEN Colombia, Santafé de Bogotá.
- Cantera, J. R., P. Arnaud y R. Neira** 1992a. La macrofauna en playas arenosas en las Bahías de Buenaventura y Málaga (Pacífico colombiano): Estructura espacial y dinámica temporal. En: VIII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar y Congreso Centroamericano y del Caribe en Ciencias del Mar (Octubre 26-30 de 1992: Santa Marta). Santafé de Bogotá: Comisión Colombiana de Oceanografía. (1): 225-241 p.
- Capitanía de Puerto de Coveñas.** Entrevista con el Capitán de Puerto, Febrero y Mayo 2001.
- CARSUCRE**, 1995. Plan de Acción 1995-1997, Sincelejo, 55 p.
- CARSUCRE**, 1997. Plan de Ordenamiento y Manejo del Sistema Manglarico de la Ciénaga de la Caimanera. Informe Final, ECO-ESTUDIOS, Sincelejo.
- CARSUCRE**, 1998. Manual de Funciones y Requisitos. Resolución 0648 de 1998, por medio del cual se establece el Manual Específico de Funciones y Requisitos de los diferentes empleos de la planta de personal de la Corporación Autónoma Regional de Sucre. Sincelejo.
- CARSUCRE**, 1998. Manual de Funciones y Requisitos. Sincelejo, Pp s/n.
- Castiblanco, A.** 1990. Ocupación de la región del Pacífico. Colombia, sus gentes y regiones. IGAC, No. 18. Bogotá.
- CCCP.** 1998. Cambios en la línea de costa de Tumaco. En: Proyecto caracterización y evaluación de la zona costera del Pacífico colombiano. Informe final. Centro de Control de Contaminación del Pacífico. Dirección General Marítima. Armada Nacional. San Andrés de Tumaco. 90 p.
- Cifuentes, E.** 1994. Las nuevas políticas territoriales. Editorial Presencia. Bogotá, 403 p.
- Colmenares, R. P.** 1999. Estatuto de la participación ciudadana. Editorial Leyer. Bogotá, 159 p.
- Congreso de La República. Ley 253 de Enero 9 de 1996.** Convenio de Basilea sobre control de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos 1989. Diario oficial. Año cxxxi. N. 42688. 17, enero, 1996. Pag. 1.
- Congreso de La República. Ley 472 de Agosto 5 de 1998.** Ley que regula el ejercicio de las acciones populares 1998. Reglamento del ejercicio de las acciones populares 1998 acciones de grupo 1998. Diario oficial. Año cxxxiv. N.43357. 6, agosto, 1998. Pag.9.
- Congreso de La República. Ley 101 de Diciembre 23 de 1993.** Ley general de desarrollo agropecuario y pesquero. Diario oficial. Año cxxix. N.41149, 23, diciembre, 1993. Pag.1.

- Congreso de La República. Ley 134 de Mayo 31 de 1994.** Ley sobre mecanismos de participación ciudadana Diario oficial. Año cxxx. N. 41373. 31, mayo, 1994. Pag. 1. Reglamentada por: el decreto 895 del 2000.
- Congreso de La República. Ley 145 de Julio 13 de 1994.** Convenio constitutivo del fondo para el desarrollo de los pueblos indígenas de América latina y el caribe 1992. Diario oficial. Año cxxx. N. 41444. 15, julio, 1994. P.1.
- Congreso de La República. Ley 160 de Agosto 3 de 1994.** Sistema nacional de reforma agraria y desarrollo rural campesino. Diario oficial. Año cxxx. N. 41479. 5, agosto, 1994. Pag. 1.
- Congreso de La República. Ley 165 de Noviembre 9 de 1994.** Convenio sobre la Diversidad Biológica 1992. Diario oficial. Año cxxx. N. 41589. 9, noviembre, 1994. Pag. 3.
- Congreso de La República. Ley 357 de Enero 21 de 1997.** Convención sobre humedales de importancia internacional como hábitat de aves acuáticas 1971. Diario oficial. Año cxxxii. N. 42967. 27, enero, 1997. Pag. 1. Reglamentada (desarrollada) por: el decreto 698 del 2000.
- Congreso de La República. Ley 388 de Julio 18 de 1997.** Ley de ordenamiento territorial 1997.
- Congreso de La República. Ley 393 de Julio 29 de 1997.** Acción de cumplimiento 1997. Ley de acción de cumplimiento 1997. Diario oficial. Año cxxxiii. N. 43096. 30, julio, 1997. Pag. 1.
- Congreso de La República. Ley 41 de Enero 25 de 1993.** Ley de organización del subsector de adecuación de tierras. Diario oficial. Año cxxviii. N. 40731, 26, enero, 1993. Pag.1. Reglamentada por: el decreto 1380 de 1995; el decreto 1881 de 1994.
- Congreso de La República. Ley 99 de Diciembre 22 de 1993.** Ley del medio ambiente. Diario oficial. Año cxxxix. N. 41146. 22, diciembre, 1993. Pag. 1. Reglamentada (desarrollada) por: decreto 698 del 2000; decreto 1996 de 1999; decreto 1892 de 1999; decreto 3079 de 1997; decreto 2340 de 1997; decreto 2143 de 1997; decreto 901 de 1997; decreto 888 de 1997; decreto 883 de 1997; decreto 2318 de 1996; decreto 2297 de 1996; decreto 1791 de 1996; decreto 1602 de 1996; decreto 1242 de 1995; decreto 948 de 1995; decreto 173 de 1995; decreto 2916 de 1994: decreto 1933 de 1994; decreto 1865 de 1994; decreto 1753 de 1994; decreto 1339 de 1994.
- Congreso de La República. Ley 30 de Marzo 5 de 1990.** onvenio de Viena para la protección de la capa de ozono 1985. Diario oficial. Año cxxvi. N. 39216. 5, marzo, 1990. Pag. 1.
- Congreso de La República. Ley 105 de Diciembre 30 de 1993.** Sistema nacional de transporte 1993. Sector transporte 1993. Diario oficial. Año cxxxix. N. 41158. 30, diciembre, 1993. Pag. 11.
- Congreso de La República. Ley 164 Octubre 27 de 1994.** Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático 1992. Diario oficial. Año cxxx. N. 41575. 28, octubre, 1994. Pag.1.
- Congreso de La República. Ley 356 Enero 21 de 1997.** Anexos al protocolo relativo a áreas flora y fauna silvestres especialmente protegidas del convenio para la protección y desarrollo del medio marino de la región del gran caribe 1991. Protocolo relativo a áreas flora y fauna silvestres especialmente protegidas del convenio para protección y desarrollo del medio marino de la región del gran caribe 1990. Diario oficial. Año cxxxii. N. 42966. 24, enero, 1997. Pag. 1.
- Congreso de La República. Ley 10 de 1978.** Decretos 1874, 1875, 1876 y 1877 de 1979. Editorial. Temis, 430 p.
- CONPES, 1997.** Documento No. 2948 del Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES, del 27 de agosto. 21 p.

- CORPOICA, DNP, FONADE.** 1996. Caracterización de los sistemas agropecuarios de la región Pacífico colombiana. Santafé de Bogotá.
- CORPOICA,** 1998. Frutos de la Investigación, CORPOICA cinco años. Compendio de Productos y Procesos de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Noviembre.
- Correa, I. D.** 1996. Le Littoral Pacifique Colombien: Interdependance des Agents Morphostructuraux et Hydrodynamiques. Tesis doctoral en geología marina. Universidad Bordeaux I. Tomo 1. 178p.
- Correa, I. D., J. D. Restrepo y O. C. Aristizábal.** 1995. Geomorfología general y tipos de vegetación de la Isla el Choncho litoral Pacífico colombiano. I:72-88 pp. En: Restrepo J. D. y J. R. Cantera (eds.). Delta del Río San Juan Bahías de Málaga y Buenaventura Pacífico colombiano. COLCIENCIAS/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- CRECE, IRD.** 1999. Dinámica Socioeconómica del espacio colombiano. DANE. 48 p.
- Cuatrecasas, J.** 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Rev. Acad. Col. Cienc. Exactas, Fis., Nat., 10 (40): 221-264.
- CVS.** 1999. Plan de Gestión Ambiental de la CVS 1999-2003. Montería.
- CVS.** 1998. Plan de Acción 1998-2000. Montería.
- CVS.** 1995. Resolución. 1478 de diciembre 4 de 1995 por medio de la cual se aprobaron los estatutos de la Corporación. Montería.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.** 1998. Estadísticas vitales.
- DANE.** 1993. Censo Nacional de Población. Formato digital en CD ROM. Bogotá.
- DECRETO NUMERO 93** de enero 13 de 1998 por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Ministerio del Interior.
- Departamento Administrativo de la Presidencia de La República** Decreto 2681. Decreto 715 Abril 28 de 1992 Comité nacional de derechos indígenas. Diario oficial. Año cxxviii. N. 40440. 30, abril, 1992. Pag. 1.
- Departamento Administrativo de la Presidencia de La República.** Decreto 1542 de Junio 18 de 1991.
- Departamento Administrativo de la Presidencia de La República.** Decreto 919 de Mayo 1 de 1989.
- Departamento de Córdoba.** 1998. Plan de Desarrollo de Córdoba 1998 – 2000. Montería.
- Departamento de Córdoba.** 2000. Memorias de Una Gestión , José Manuel Vergara. Montería.
- Departamento de Córdoba.** 1998. Córdoba Unida, Plan para la Competitividad, Plan de Desarrollo de Córdoba 1998-2000. Montería.
- Departamento de Córdoba.** Decreto 000244 de 1999, por el cual se establece la Estructura Orgánica de la Administración Departamental, se fijan las funciones generales de sus dependencias y se dictan otras disposiciones. Montería.
- Departamento de Sucre.** 1995. Diagnóstico Agropecuario de Sucre, s/f. Sincelejo.

- Departamento de Sucre.** 1998. Plan de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesquero del Departamento de Sucre. Eric Julio Morris Gobernador de Sucre – Jorge Eliécer Castillo Garrido, Secretario de Agricultura y Ganadería. Sincelejo.
- Departamento Nacional de Planeación.** Decreto 367 Febrero 11 de 1994. Estructura de la unidad administrativa especial de desarrollo territorial del departamento nacional de planeación 1994. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación.** Decreto 1153 de Junio 29 de 1999. Sector administrativo de planeación nacional 1999. estructura del departamento nacional de planeación 1999. Diario oficial. Año cxxxv. N. 43625. 29, junio, 1999.
- Departamento Nacional de Planeación.** Política de Pueblos Indígenas. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación.** 1999. Una Cultura de Prevención y Atención de Desastres y Mitigación de Riesgos. Cambio para Construir la Paz
- Departamento Nacional de Planeación - DNP, Unidad de Política Ambiental - UPA - DIPA.** 1997. Recomendaciones para el Plan Nacional de Contingencia, Prevención y Atención Nacional para Enfrentar el Fenómeno de “El Niño”. Santafé de Bogotá, 14 de Agosto, 1997.
- Dirección General Marítima.** 2000. Agenda de Investigación Científica de la Dirección General Marítima para el período 2000-2010, Bogotá.
- Dirección General Marítima.** 1994 Resolución 0825 del 27 de Diciembre de 1994, mediante la cual se establecen los límites jurisdiccionales de las Capitanías de Puerto. Bogotá.
- DNP-UDS-DIOGS, (SISD) 1995-1998.** En INFORMAR Fedesarrollo. Proyecciones. Bogotá.
- Duque-Caro, H** 1990b. Major neogene events in panamic South America. 101-113 p. Tsuchi R. (Ed.). En: Pacific neogene events: Their timing, nature and interrelationship. Shizuoka University. Shizuoka, Japan. 206 p.
- Escallón, C. H. y M. Rodríguez.** 1982. Introducción al estudio del ecosistema del manglar en el Parque Nacional Natural Sanquianga, Departamento de Nariño. Tesis M.Sc. Univ. Nacional de Colombia, Bogotá. 86 p.
- Eslava, J.A.** 1993. Climatología. En P. Leyva editor. Colombia Pacífico. Vol. 1 Fondo FEN Colombia. Santafé de Bogotá. Pag 136-147
- Fundación Ambiental de Sucre A:S.** 1998. Diagnostico Ambiental en la Subregión Golfo de Morrosquillo, Carsucre, Sincelejo.
- Galvis, G. y J. Mójica.** 1993. Geología. I: 80-95 pp. En: P. Leyva (ed.). Colombia Pacífico. Fondo FEN. Colombia, Santafé de Bogotá.
- Gentry, A. H. y D. Faberlangendoen.** 1991 The Structure and Diversity of Rain-Forests at Bajo-Calima, Choco Region, Western Colombia. Biotropica 23 (1): 2-11.
- Glynn, P. W., H. von Prahl y F. Guhl.** 1982. Coral reefs of Gorgona Island, Colombia, with special reference to corallivores and their influence on community structure and reef development. An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín, 12: 185-214.
- Gómez, H.** 1986. Algunos Aspectos Neotectonicos hacia el Suroeste del Litoral Pacífico CIAF colombiano. 11(1– 3): 281– 898.

- González, H., A. Núñez y G. Paris.** 1988. Mapa Geológico de Colombia, Memoria explicativa. INGEOMINAS. Bogotá.
- González, C. H** 2000. Características geológicas y amenazas naturales en el Municipio de López de Micay. Esquema básico de ordenamiento territorial. López de Micay. 70 p.
- González, J. L. e I. D. Correa.** 2001. Late Holocene Evidence of Coseismic Subsidence on the San Juan Delta, Pacific Coast of Colombia. *Journal of Coastal Research*.17 (2): 459-467.
- Hayes, D., C. G., Harrison, y M., Talwani.** 1979. Deep drilling results in the Atlantic Ocean: Ocean crust. Editor: Washington: American Geophysical Union, cop.
- Hayes, S. P., M. J McPhaden, y A. Leetmaa.** 1989. Observational verification of a quasi-real-time simulation of the tropical Pacific Ocean. *J. Geophys. Res.* V 94 N C2 P 2147-2157.
- Herd, D. G., L. Youd, H. Meyer, J. L. Arango, W. J. Person y C. Mendoza** 1981. The great Tumaco, Colombia earthquake of 12 december 1979. *Science*, 211. 441 -445.
- Hernández-Camacho, J. I** 1976. Introducción a la problemática de la conservación y manejo de los manglares de Colombia. INDERENA. Bogotá. 51 p.
- Hilty, S. L. y W. L. Brown.** 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, 836 p.
- Holdgate, M.** 1996. The ecological significance of biological diversity. *AMBIO* 25 (6): 409-416 SEP.
- IAvH,** 1998. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Informe Nacional del Estado de la Biodiversidad – Colombia. Editado por María Elfi Chaves y Natalia Arango. Santafé de Bogotá: Instituto Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, 1998.3 volúmenes.
- IDEAM - Universidad Nacional de Colombia.** 1997. Morfodinámica poblacional y amenazas naturales en la Costa Pacífica colombiana. Bogotá.
- IGAC.** 1996. Guía metodológica para la formulación del plan de Ordenamiento territorial urbano. Bogotá. 279 p.
- IGAC.** 1992. Mapa indicativo de zonificación de áreas forestales, memoria técnica explicativa. Bogotá.78 p.
- IGAC.** 1969. Monografía del Departamento de Sucre, Bogotá.65 p.
- INCOPLAN – PARSONS.** 1999. Estudio de Ordenamiento Físico Portuario y Ambiental de los Litorales Colombianos.
- INCORA.** 1997. Acuerdo 013 de 1997. Bogotá.
- INCORA.** 1999. Plan Cuatrienal 1999-2002. Bogotá.
- INDERENA.** 1991. Diagnóstico exploratorio de los manglares en Colombia. Subgerencia de bosques y aguas. División administración de bosques, Santafé de Bogotá. 9 p.
- INGEOMINAS.** 1998. Geomorfología y Aspectos Erosivos del Litoral Pacífico Colombiano. Publicación Especial #21 de Ingeominas.

- INPA.** 1997. Resolución 000276 por medio de la cual se aprueba el manual específico de funciones y requisitos de los diferentes empleos de la planta de personal del INPA, mayo 2.
- INPA.** 1998. Resolución 00236 por la cual se dictan medidas de control para evitar el ingreso al territorio nacional de las enfermedades conocidas como cabeza amarilla, macula o mancha blanca. Bogotá.
- INPA.** 1992. Resolución 00032 por medio de la cual se reglamentan algunos artes de pesca en el Golfo de Morrosquillo y en el archipiélago de San Bernardo. Montería.
- INPA.** 1995. Resolución 00012 por medio de la cual se zonifica el litoral atlántico colombiano en los departamentos de Córdoba y Sucre para el control de los recursos pesqueros, en reserva y delimita la zona para pesca artesanal. Montería.
- INVEMAR, CRC, CORPONARIÑO, IIAP.** 2001. Formulación del plan de manejo integrado de la zona costera del complejo de las bocananas de Guapi-Iscuandé, Pacífico Colombiano. Fase I Caracterización y Diagnóstico. 621 páginas + anexos.
- INVEMAR-Carsucre-CVS.** 2002. Formulación del plan de manejo integrado de la zona costera de la UAC Golfo de Morrosquillo. Documento interno. Santa Marta, 498 p.
- Kellogg, J., T. Dixon y R. Neiland.** 1989. Central and South American GPS Geodesy. EOS Transactions, 70: 649-656.
- Lasso, J. y J. R. Cantera.** 1995. Estructura y composición de manglares como indicadores biológicos de condiciones ambientales: comparación entre un bosque ribertino y uno de barra en la Bahía de Buenaventura, Pacífico colombiano. I: 300-324 pp. En: Restrepo J. D y J. R. Cantera (eds.). De Ita del Río San Juan Bahías de Málaga y Buenaventura Pacífico colombiano. COLCIENCIAS/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- Laverde-Castillo, J. J. A.** 1988. Notas sobre algunos Serpúlidos (Annelida - Polychaeta) de la Bahía Málaga, Pacífico Colombiano. An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín, 18: 83-93.
- Laverde-Castillo, J. J. A.** 1986. Lista anotada de los poliquetos (Annelida) registrados para el Pacífico colombiano, con notas preliminares sobre su zoogeografía. Actualidades Biológicas, 15 (58):123-130.
- Legeckis, R.** 1988. Upwelling off the gulfs of Panama and Papagayo in the tropical Pacific during March 1985. J. Geophys. Res.
- Constitución Política de Colombia.** 1998. República de Colombia. Santafé de Bogotá.
- Constitución Política de Colombia.** 1986. República de Colombia. Santafé de Bogotá.
- Legislación Económica.** 1995. Tomo 87. Revista No. 1063. Bogotá. 941 p.
- Ley 295** de 1996 por medio de la cual se aprueba el "Protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste", suscrito en Puerto Callao, Perú el 6 de noviembre de 1992. DIARIO OFICIAL 23 de Julio de 1997.
- Ley 46** de 1988 (2 Noviembre) por la cual se crea y organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la República y se dictan otras disposiciones.
- Martínez, J. O.** 1993. Geomorfología. I: 110-119 pp. En: P. Leyva (ed.). Colombia Pacífico. Fondo FEN Colombia, Santafé de Bogotá.

- Martínez, et al.** 1995. Tropical Barrier Islands of Colombia's Pacific Coast. En: *Journal of Coastal Research*. Florida: Coastal Education and Research Foundation. 11 (2) 432-453.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.** Decreto 1334 de Mayo 23 de 1991. Estatutos del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA 1991. Diario oficial. Año cxxvii. N. 39836. 24, mayo, 1991. Pag. 4.
- Ministerio de Agricultura** 1994. Decreto 2663. Diciembre 3. Procedimientos de comunidades. comunidad delimitación deslinde de tierras dominio de la comunidad, resguardos, comunidad y tierras de las comunidades negras. Diario oficial. Año cxxx. N. 41627. 7, diciembre, 1994. Pag. 1.
- Ministerio de Agricultura.** 1995. Decreto 2333 de Diciembre 29 de 1995. Estructura del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA 1995. Diario oficial. Año cxxxi. N. 42167. 29, diciembre, 1995. Pag. 25.
- Ministerio de Agricultura.** 2001. Programa Nacional de Producción Agropecuaria Ecológica. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sostenibilidad y Gestión Ambiental. Versión Preliminar, Mayo, 39 p.
- Ministerio de Agricultura.** 1997. Plan de acción frente a la crisis generada por El Fenómeno de “El Niño” en el Departamento de Sucre. Dirección General de Desarrollo Empresarial. Santafé de Bogotá, Agosto de 1997.
- Ministerio de Agricultura.** 2001. Programa Nacional de Producción Agropecuaria Ecológica. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sostenibilidad y Gestión Ambiental. Versión Preliminar, Mayo. Bogotá. 39 p.
- Ministerio de Comercio Exterior.** Decreto 49 de Enero 19 de 2000. Régimen de las zonas especiales económicas de exportación 2000. zonas especiales económicas de exportación 2000. Diario oficial. Año cxxxv. N. 43877. 3, febrero, 2000. Pag.3
- Ministerio de Defensa Nacional.** Decreto 347 de Marzo 1 de 2000. Estructura de la comisión colombiana de oceanografía 2000. Diario oficial. Año cxxxv. N. 43932. 13, marzo, 2000. Pag. 5
- Ministerio de Desarrollo Económico.** Decreto 879 de Mayo 13 de 1998. Reglamento de ordenamiento del territorio municipal y Distrital. Diario oficial. Año cxxxiv. N. 43300. 15, mayo, 1998. Pag. 4
- Ministerio de Desarrollo Económico.** 1998. Lineamientos para el Ordenamiento Territorial Departamental. Ed Fitolito. Bogotá.
- Ministerio de Desarrollo Económico.** 1997. Ley de Desarrollo Territorial. Serie Procesos de Aplicación, Tomo I, Bogotá. 98 p.
- Ministerio de Desarrollo Económico.** 2000. Política de Turismo. Bogotá.
- Ministerio de Desarrollo Económico.** 1997. Ley de Desarrollo Territorial “Ley 388 de 1997” La Política Urbana del Salto Social, Bogotá, 142 p.
- Ministerio de Gobierno.** Decreto 2626 de Noviembre 29 de 1994. Compilación de disposiciones constitucionales y legales vigentes para la organización y el funcionamiento de los municipios organización y funcionamiento de los municipios. Diario oficial. Año cxxx. N. 41618. 30, noviembre, 1994. Pag. 1. Reglamentado por: el decreto 380 de 1995; el decreto 2796 de 1994.

- Ministerio de Gobierno.** Decreto 2626 Noviembre 29 de 1994. Compilación de disposiciones constitucionales y legales vigentes para la organización y el funcionamiento de los municipios. Diario oficial. Año cxxx. N. 41618. 30, noviembre, 1994. Pag. 1. Reglamentado por: el decreto 380 de 1995; el decreto 2796 de 1994.
- Ministerio del Interior.** Plan Nacional de Contingencia (PNC) contra derrames de Hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres. Bogotá, pp.
- Ministerio del Interior.** (s/f) Plan Nacional para la Prevención y Contingencia para el Manejo de los Efectos del Evento del Pacífico, Bogotá, 116 p.
- Ministerio de Interior.** Decreto 1397 de Agosto 8 de 1996. Comisión Nacional de Territorios Indígenas. Mesa permanente de concertación con los pueblos y organizaciones indígenas. Diario oficial. Año cxxxii. N. 42.853. 12, agosto, 1996. Pag. 3.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público.** Decreto 955 de Mayo 26 de 2000. Plan nacional de desarrollo 1999 2002. Diario oficial. Año cxxxvi. N. 44020. 26, mayo, 2000. Pag. 2
- Ministerio de Justicia y del Derecho.** Decreto 1818 de Septiembre 7 de 1998. Estatuto de los mecanismos alternativos de solución de conflictos. Diario oficial. Año cxxxiv. N. 43380. 7, septiembre, 1998. Pag. 1
- Ministerio del Medio Ambiente.** 1995. Plan Nacional de Desarrollo Ambiental Hacia el Desarrollo Humano Sostenible. Santafé de Bogotá.
- Ministerio del Medio Ambiente.** Decreto 1123 de Junio 29 de 1999. Estructura del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI 1999. Estructura del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt 1999. Estructura del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Newmann 1999. Estructura del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés INVEMAR 1999. Diario oficial. Año cxxxv. N. 43624. 29, junio, 1999. Pag.34
- Ministerio del Medio Ambiente.** Decreto 1124 de Junio 29 de 1999. Estructura del Ministerio del Medio Ambiente 1999. Diario oficial. Año cxxxv. N. 43624. 29, junio, 1999. Pag.36
- Ministerio del Medio Ambiente.** Decreto 2915 Diciembre 31 de 1994. Estructura de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales 1994. Diario oficial. Año cxxx. N. 41663. 31, diciembre, 1994. Pag. 8.
- Ministerio del Medio Ambiente.** Decreto 309 de Febrero 25 de 2000. Reglamento de la investigación científica sobre diversidad biológica 2000. Diario oficial. Año cxxxv. N. 43915. 29, febrero, 2000. Pag. 8
- Ministerio del Medio Ambiente.** Decreto 1600 de Julio 27 de 1994. Reglamento sobre sistemas nacionales de investigación ambiental y de información ambiental. Diario oficial. Año cxxx. N. 41465. 29, julio, 1994. Pag. 20
- Ministerio del Medio Ambiente** "Memoria técnica de la estrategia nacional del agua" 1998.
- Ministerio del Medio Ambiente** "Bases para una política nacional de medio ambiente y población", marzo de 1998.
- Ministerio del Medio Ambiente** "Política nacional de biodiversidad", 1995
- Ministerio del Medio Ambiente.** 1997. Decreto. 2143 "Por el cual se establecen prohibiciones temporales por el fenómeno El Niño y se dictan otras disposiciones". 1. Septiembre 1997.

- Ministerio de Minas** (1999) Empresa URRRA S.A. E.S.P. Informe Sociocultural de la Relación Hombre Río en la Cuenca del Sinú, Montería.
- Ministerio de Relaciones Exteriores.** Convenio 205 de Enero 29 de 1996. Convenio sobre la Diversidad Biológica 1992., Diario oficial. Año cxxxi. N. 42704, 30, enero, 1996. Pag. 9.
- Ministerio de Transporte.** Decreto 1016 Junio 6 de 2000. Estructura de la superintendencia de puertos y transporte 2000. Diario oficial. Año cxxxvi. N. 44034. 6, junio, 2000. Pag. 1.
- Ministerio de Transporte.** Decreto 1775 de Agosto 27 de 1998. Plan de expansión portuaria 1998 1999. Diario oficial. Año cxxxiv. N. 43375. 31, agosto, 1998. Pag. 1.
- Ministerio de Transporte.** Decreto 81 de Enero 28 de 2000. Estructura del Instituto Nacional de Vías INVIAS 2000. Diario oficial. Año cxxxv. N. 43882. 7, febrero, 2000. Pag. 23.
- Ministerio de Transporte.** Apoyo al Proceso de Privatización y Concesión en Infraestructura, 1999. Bogotá.
- Mitchum, G. T. y K. Wyrski.** 1988. Overview Of Pacific Sea-Level Variability. Marine Geodesy. 12 (4): 235-245.
- Moreno B.** 1995. Estatuto de Puertos Marítimos, Jurisprudencias concordancias y comentarios. Consorcio Interamerican Inatlantic S. A, Noviembre, 359 p.
- Municipio de Los Córdoba.** 1998. Plan de Desarrollo 1998-2000, “Un Gobierno Para Todos” Diagnóstico Estructural, Estrategias, Proyectos Identificados y Plan Plurianual de Inversiones, estudios Técnicos del Caribe.
- Municipio de Los Córdoba.** 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial 2000-2010, Documento Técnico de Soporte, Versión Final, Estudios Técnicos del Caribe, Noviembre.
- Municipio de Moñitos.** 1998. Plan de Desarrollo “La Voluntad del Pueblo” para el Municipio de Moñitos. Acuerdo 021 de septiembre 7 de 1998. Consejo Municipal.
- Municipio de Moñitos.** 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Moñitos, Córdoba. Documento preliminar. Tomo tres, Componente Rural, Cabeceras Corregimentales y resto. Moñitos.
- Municipio de Moñitos.** 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial 2000-2015, Tomo Uno, Componente General, Documento Técnico Preliminar.
- Municipio de Moñitos.** 1998. Plan Sectorial Educativo Municipal de Moñitos, Remberto Burgos Barrios, Diciembre.
- Murcia, O. G.** 2000. Estudio de la dinámica de crecimiento, capacidad de regeneración y aspectos fenológicos de los manglares en la costa Pacífica colombiana. Murcia, O. (Ed.). MINAMBIENTE (Informe Técnico: 13). Santafé de Bogotá. 37 p.
- Murphy, R. C.** 1938. The littoral of the Pacific coasts of Colombia and Ecuador. Geogr. Rev., 29: 1-33.
- NATURA,** 2001. Evaluación integrada del Darien colombiano. Ed. Escobar, E.M. Formato digital en CD ROM. Santafé de Bogotá.

- NOAA. Boletín de Diagnostico Climático No. 00/10. <http://www.noaanews.noaa.gov/>
- NOAA. Boletín de Diagnostico Climático No. 00/6. <http://www.noaanews.noaa.gov/>
- NOAA. Boletín de Diagnostico Climático No. 00/3. <http://www.noaanews.noaa.gov/>
- Ñañez, E. 1992. Condiciones oceanográficas en el Pacífico colombiano durante marzo -abril 1992. En: Bol. Cient. C.I.O.H. Cartagena. (12) 39-54 p.
- Ocampo, P. 1997. Tesis de Magister "Evaluación de los recursos de mangle en Colombia: su estado, manejo y futuro. Centro para el Manejo de Costas Tropicales. Universidad de Newcastle upon Tyne, 185 p.
- Ortega, T. Código Nacional de los Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974 por medio del cual se dicta el Código. 1981 Ed Temis, Bogotá, 430 p.
- Ortega, T. Decreto ley 1333 de 1986 Por medio del cual se expide el Código de Régimen Municipal, Ed Temis.
- Page, W. 1986. Geología, sísmica y sismicidad del noroeste de Colombia. Inf. Woodward-Clyde para ISA. Medellín.
- Pachón, L. 1998. Participación ciudadana y comunitaria.. Derechos, deberes, obligaciones, participación, elecciones civiles. Frentes especiales de participación ciudadana, organizaciones civiles. Ley 393 de 1997 acción de cumplimiento. Ed. Jurídicas colombiana. Bogotá. 155 p.
- Pearce, D. 1992. Economics of Natural-Resources and the Environment – Kula. Environment and Planning A24 (10): 1510-1510.
- Pennington, W. D. 1981. Subduction of the Eastern Panama Basin and Seismotectonics of Northwestern South-America. Journal of Geophysical Research. 86 (Nb11): 753-770.
- Pineda-Polo, F. 1992. Biología y dinámica poblacional del camarón de aguas someras *Penaeus occidentalis* Streets, durante el año 1991, en la costa Pacífica colombiana. Memorias VIII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, CCO, Bogotá, 2: 782-796.
- Pineda, H. M., N. Madrid y F. H. Pineda-Polo. 1992. Contribución al conocimiento de la Dinámica poblacional de la Jaiba *Callinectes arcuatus* Ordway en el Pacífico colombiano. Memorias VIII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, CCO, Bogotá, 2: 852-858.
- Prahl, H. von. 1989. Manglares. Villegas Editores, Bogotá, 207 p.
- Prahl, H. von. 1986. Corales y arrecifes coralinos. 59-87. En: H. von Prahl y M. Alberico (eds.). Isla de Gorgona. Editorial Fondo Cultural Banco Popular. Bogotá. 252 pp.
- Prahl, H.von. 1983. Blanqueo masivo y muerte de corales en la isla de Gorgona, Pacífico colombiano. Cespedesia, 12 (45-46): 125-129.
- Prahl, H. von y F. Guhl. 1979. Nuevas localidades para cangrejos Majidae colectados en el Pacífico colombiano. An. Inst. Invest. Mar. Punta de Betún, 11:159-194.
- Prahl, H. von y H. Erhardt. 1985. Colombia corales y arrecifes coralinos. Fondo FEN-Colombia, Bogotá, 295 pp.

- Prahl, H. von, J. C. Escobar y E. J. Peña.** 1990a. Biogeografía de los corales hermatípicos del Pacífico colombiano. Facultad de Ciencias, Univ. del Valle, Revista de Ciencias, 2: 55-64.
- Prahl, H. von, J. C. Escobar y E. J. Peña.** 1990b. Posibles refugios pleistocénicos de los corales hermatípicos del Pacífico colombiano. Memorias VII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, CCO, Cali: 284-290.
- Prahl, H. von, J. R. Cantera y R. Contreras.** 1990c. Manglares y hombres del Pacífico colombiano. Fondo FEN Colombia, Editorial Pre sencia, Santafé de Bogotá, 193 p.
- Quinn, W. H.** 1974. Monitoring and predicting El Niño invasions: Journal of Applied Meteorology. 13 (7): 825-30 p.
- Ramos, G. y M. Cuartas.** 1994. Variaciones temporales de la fauna macrobentónica intermareal en la playa de la Isla El Choncho (Delta del Río San Juan - Pacífico colombiano): Resultados preliminares. Memorias IX Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar y Congreso Latinoamericano en Ciencias del Mar, Medellín, Colombia. 21 al 25 de Noviembre de 1994.
- Rangel-Ch (ed.).** 1995. Colombia: Diversidad biótica I. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. 402 p.
- Restrepo, J. D. e I. D. Correa** 1995a. Generalidades sobre el estado del conocimiento de la franja costera del Pacífico colombiano y el sector delta del Río San Juan. II: 198-215 pp. En: Cantera J. R. y J. D. Restrepo (eds.). Delta del Río San Juan, Bahías de Málaga y Buenaventura, Pacífico colombiano. COLCIENCIAS/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- Restrepo, J. D. e I. D. Correa.** 1995b. Resultados preliminares geomorfológicos y biológicos del Delta del Río San Juan, Pacífico colombiano. I: 30-47 pp. En: Restrepo J. D. y J. R. Cantera (eds.). Delta del Río San Juan Bahías de Málaga y Buenaventura Pacífico colombiano. COLCIENCIAS/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- 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.
- Restrepo, J. D., I. D. Correa, O. C. Aristizabal.** 1995. Unidades vegetacionales de la boca San Juan, Delta del Río San Juan, Pacífico colombiano. I: 114-134 pp. En: Restrepo J. D. y J. R. Cantera (eds.). Delta del Río San Juan Bahías de Málaga y Buenaventura Pacífico colombiano. COLCIENCIAS/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- Rodríguez E.** 1913. Código fiscal colombiano. Adjudicación bienes del estado, bienes nacionales, administración bienes nacionales, baldíos, bosques existentes en los baldíos, reserva territorial del estado. Editorial La Luz Bogotá, 148 p.
- Rodríguez, E., J. R. Cantera, G. Ramos, R. Neira y J. F. Blanco-Libreros.** 1995. Estudio preliminar de las unidades vegetacionales de la Isla Soldado, Bahía de Buenaventura, mediante la utilización del índice normalizado de vegetación (INV). II: 59-74 pp. En: Cantera J. R. y J. D. Restrepo (eds.). Delta del Río San Juan, Bahías de Málaga y Buenaventura, Pacífico colombiano. COLCIENCIAS/Eafit /Univ. del Valle, Cali. 337 p.
- Rodríguez L.** 1999 Estructura del Poder Público de Colombia, segunda reimpresión Editorial Temis, 228 p.
- Sáchica, L. C (Ed).** 1991. Constitución Política de la República de Colombia. Biblioteca Jurídica, Bogotá, 190 p.

- Sánchez, E.** 1999. Los Sistemas Productivos Tradicionales, Una opción propia de desarrollo sostenible. Proyecto Biopacífico. Tomo IV. Santafé de Bogotá. 122 p.
- Sánchez, H., R. Álvarez-León y F. Pinto-Nolla.** 1997. Diagnóstico y zonificación preliminar de los manglares del Caribe de Colombia. MINAMBIENTE; OIMT. Santafé de Bogotá. 511 p.
- Satizábal, A., A. Bejarano y F. Zapata.** 1992. Producción de hojarasca y descomposición de materia orgánica de un manglar de ribera de Nariño, costa Pacífica colombiana. Memorias VIII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, Santa Marta, CCO, Bogotá, 1: 457-467.
- Sayaguez, E.** 1963. Tratado de derecho administrativo, Montevideo, 154 p.
- Sistema Nacional para La Prevención y Atención de Desastres de Colombia.** Codificación de Normas. Decreto No.919 de 1989, Bogotá.
- Steer, R., F. Arias, A. Ramos, P. Sierra-Correa, D. Alonso, P. Ocampo.** 1997. Documento Base para la Elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas". Documento de consultaría para el Ministerio del Medio Ambiente. Santa Marta. 375 p.
- Tovar, M W.** 1961. Régimen legal de los baldíos en Colombia. Jurisprudencia del consejo de estado, jurisprudencia de la corte suprema de justicia, conceptos jurídicos sobre baldíos. Editorial Temis Bogotá. 288 p.
- Van Der Hammen, T.** 1958. Estratigrafía del Terciario y Maestrichtiano continentales y tectogénesis de los Andes colombianos. Bol. Geol., 6 (1-3): 108 -113.
- Vanín, A** 1996. Lenguaje y Modernidad. 41-65 pp. En: Escobar y Pedrosa (eds.). Pacífico: ¿desarrollo o diversidad?. Estado, capital y movimientos sociales en el Pacífico colombiano. CEREC-Ecofondo. Santafé de Bogotá..
- Vargas-Angel, B.** 1996. Distribution and community structure of the reef corals of Ensenada de Utría, Pacific coast of Colombia. Rev. Biol. Trop., 44 (2): 643-651.
- Vieira, C.** 1994. Estructura y Estado General del Bosque de Mangle de la Ensenada de Utría, Parque Nacional Natural Utría, Chocó, Colombia. Documento presentado a la FES. Fundación Natura. Bogotá.
- Volkov, Y. N.** 1980. The modelling of the El Niño phenomenon by an autooscillation process in the ocean-atmosphere system : Izvestiya Akademii Nauk SSSR, Fizika Atmosfery i Okeana. 16 (11): 1179-1188.
- Wells, S.** 1988. Coral reefs of the World. Vol 1: Atlantic and eastern Pacific. UNEP Regional Seas Directories and Bibliographies, IUCN, Gland, Switzerland, 373 p.
- West, R.C.** 1957. The Pacific Lowlands of Colombia. Louisiana State University. Press, Baton Rouge. 278p.
- West, R.** 1956. The mangrove swamps of the Pacific coast of Colombia. Ann. Assoc. Geogr., 46(1): 98-121.
- Zambrano, C. y D. Rubiano.** 1997. Mapas escala 1: 100.000 sobre la localización de los manglares en la costa Caribe colombiana. OIMT/MMA, Informe Técnico 12, Santafé de Bogotá (en prensa).

Zambrano, C. y D. Rubiano. 1996. Mapas del bosque de manglar de la costa Pacífica colombiana, años 1969, 1996 y multitemporal. OIMT/MMA, Informe Técnico 7, Santafé de Bogotá, 40 p.

Anexo 1.

Modelo de riesgo de inundación

Se define como escenario máximo de inundación para las costas colombianas un aumento en el nivel del mar correspondiente a 1 m, siguiendo el pronóstico global para los próximos 100 años (WGI -IPCC, 2001). Debido a la dificultad de hacer proyecciones tanto del medio natural como en el ámbito socioeconómico en períodos prolongados de tiempo, se utilizó el máximo de inundación en cada una de las proyecciones realizadas, tanto a nivel nacional o en cada uno de las áreas caso de estudio.

El modelo de riesgo de inundación se basa en la construcción de un modelo digital de elevación que permite comparar los valores de altura del terreno con los valores de frecuencia de inundación de acuerdo al área geográfica estudiada, generando como resultado un mapa de áreas de riesgo para cada caso.

Modelos digitales de terreno

Un modelo digital de terreno (MDT) se puede definir como la estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua. Son modelos simbólicos ya que las relaciones de correspondencia que se establecen con el objeto real tienen la forma de algoritmos o formalismos matemáticos.

Puede observarse el uso del término MDT como sinónimo de MDE (Modelo digital de elevación) ya que no se hace referencia explícita a la variable representada que puede ser cualquiera que cumpla los requisitos de la misma.

Entonces se puede decir que el MDE es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la altitud de la superficie del terreno, es decir, describe la altimetría de una zona mediante un conjunto de cotas, que de forma genérica puede expresarse como una función bivariable continua $z = f(x,y)$ donde z representa la altitud del terreno en el punto de coordenadas (x,y) y f es una función que relaciona la variable con su localización geográfica. En un modelo digital de elevación se aplica la función anterior sobre un dominio espacial concreto, D . En consecuencia, $MDE = (D, f)$

Estructura de los datos en MDE

La estructura de los datos en el MDE se han dividido en dos grupos en función de la representación de los datos (Figura A1):

1. Vectorial. Basado en entidades u objetos geométricos definidos por coordenadas de sus nodos y vértices. Se representan mediante puntos, líneas o polígonos. Las mas representativas son:
 - ·Contornos: polilíneas de altitud constante
 - ·TIN: red de triángulos irregulares adosados.

2. Raster. Basado en localizaciones espaciales, a cada una de las cuales se les asigna el valor de la variable para la unidad elemental de superficie. Se representan mediante las llamadas celdas, teselas o píxeles.
 - · Matrices regulares: Esta estructura es el resultado de superponer una retícula sobre el terreno y extraer la altitud media de cada celda. La retícula adopta normalmente la forma de una red regular de malla cuadrada.
 - · Quadrees: matrices imbricadas en una estructura jerárquica.

Los Sistemas de Información Geográfica -SIG y algunas aplicaciones dedicadas al tratamiento de los MDT usan las alternativas de matrices regulares y TIN, optando por usar más las matrices, ya que aunque los TIN son capaces de representar con fidelidad la topografía por su capacidad de adaptarse al terreno con un nivel de resolución variable, no permiten efectuar cálculos ni desarrollar modelos con la facilidad y rapidez de las matrices, éstas se han mostrado como estructuras mucho más simples conceptualmente y más adaptadas al tratamiento informático.

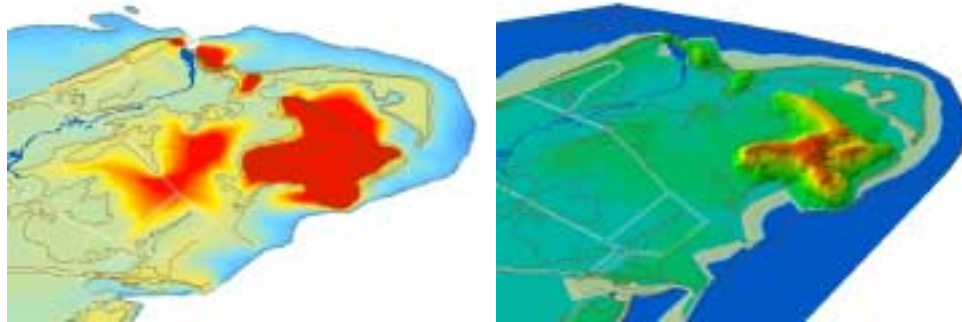


Figura A-1 Modelo digital de elevación (MDE) en forma a. raster Matriz regular y forma b. vectorial "TIN"; Cerro del Faro de Tumaco, Pacífico colombiano

La construcción del MDE

La construcción de un MDE tiene como pasos generales la captura de la información hipsométrica, operaciones de estructuración y asignación de atributos y finalmente la interpolación.

La captura de la información de altitudes puede realizarse por varios métodos clasificados en directos e indirectos.

- Métodos directos que son medidos directamente sobre el terreno (Altimetría, GPS, levantamientos topográficos)
- Métodos indirectos que son una medida estimada a partir de documentos previos (Restitución, digitalización)

Antes de comenzar la operación de generar el MDE el archivo resultante del proceso de captura debe someterse a una serie de operaciones de estructuración y asignación de atributos que pueden ser las siguientes:

- Estructuración topológica, mediante la cual se crea la base de datos necesaria para mantener y gestionar las relaciones línea-nodo
- Asignación de atributos a las líneas y puntos, si este no es asignado en el proceso de digitalización.
- Generalización, proceso de filtrado selectivo mediante el cual se elimina la información innecesaria o redundante en función del error admisible.

El conjunto de datos formado por las estructuras mencionadas sirve para generar un MDE que aproveche adecuada y eficazmente la información disponible. La totalidad de estructuras son vectoriales y son representadas en puntos, líneas o polígonos.

La elaboración del MDE entendido como la matriz regular a partir de la información vectorial es básicamente lo que se denomina interpolación, la cual consiste en la ubicación de los puntos de intersección de filas y columnas y estimación de la altitud de cada uno de ellos en función de los datos del entorno existentes en el modelo vectorial. Existen diversos algoritmos de interpolación, los más utilizados son interpolación en función de la distancia y kriging.

Como resultado del proceso se obtiene un MDE que intenta representar una realidad cuya veracidad depende directamente de la calidad y cantidad de datos que hayan sido incorporados, por tanto se conoce de antemano que existe un error inherente al proceso de modelización, el cual puede ser reducido pero no eliminado (<http://www.etsimo.uniovi.es/~feli/CursoMDT>).

Valores de frecuencia

Teniendo como base los valores de nivel medio del mar de las estaciones del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en el Caribe y en el Pacífico, se realizaron los análisis necesarios para determinar los valores de frecuencia de inundación máxima en períodos de 10 y 100 años (utilizando los valores de las estaciones de Panamá) teniendo que ser el valor de riesgo en 1000 años extrapolado de las curvas de ajuste generadas a partir de las siguiente ecuación:

$$y^{0.5} = a + bx^{2.5}$$

donde: **a**= 54.56 **b**= 4.87 **x**= año

Los valores de frecuencia de inundación asumidos para cada área de estudio se expresan en la Tabla A-1:

Tabla A 1 Valores de nivel medio del mar en metros, causados por eventos oceanográficos extremos en períodos de 10 años, 100 años y 1000 años, con base en el modelo de predicción.

Área geográfica	Riesgo Actual (metros)			Riesgo Futuro (metros)		
	Area I 1/10	Area II 1/100	Area III 1/1000	Area I 1/10	Area II 1/100	Area III 1/1000
Costa Caribe	0.850	0.907	0.9832	1.850	1.907	1.9832
Costa Pacífica	4.15911	4.303	4.45499	5.1591	5.303	5.45499
Caso UMI-Guapi Iscuandé	4.15911	4.303	4.45499	5.1591	5.303	5.45499
Caso Golfo de Morrosquillo	0.850	0.907	0.9832	1.850	1.907	1.9832
Caso Area Urbana de Tumaco	0.300	4.640	6.370	1.300	5.640	7.370

Construcción de las líneas de riesgo de inundación 1/10, 1/100, 1/1000

Captura y estructuración de datos

Como no se cuenta con topografía digital al nivel de detalle necesario para el modelo en las áreas de estudio de la costa Caribe, costa Pacífica, caso de estudio UMI Guapi-Isucandé y caso de estudio Golfo de Morrosquillo, se asumieron los siguientes supuestos:

1. La línea de inundación obtenida por criterios geomorfológicos es la cota 1 metro
2. Los límites de las lagunas costeras es la cota de 0.3 metros
3. Las terrazas (en el Pacífico) es la cota de 5 metros
4. La línea de costa es la cota de 0 metros

Adicionalmente, para complementar estos datos se incorporaron las curvas de nivel de 50 m y 25 m de la cartografía digital del DANE en las zonas donde existía y la línea de 60 m definida para los límites del área de estudio.

Para garantizar que los datos fueran coherentes y no generen resultados erróneos se realizó una verificación detallada de estas líneas apoyada en la información obtenida en la caracterización e información secundaria.

En el caso de estudio Tumaco si se contaba con curvas de nivel a buen nivel de detalle.

Interpolación

A partir de los datos vectoriales obtenidos del proceso anterior, se procedió a generar el MDE con una resolución espacial (tamaño del pixel) de 50 m y el soporte tecnológico del software Illwis por su capacidad para manejar grandes cantidades de información raster.



El algoritmo de interpolación utilizado es el denominado “Interpolación en función de la distancia” y se aplica mediante el comando ‘Contour Interpolation’ generando un modelo de matriz regular.

Análisis de riesgo de inundación

Sobre el MDE se clasifican o agrupan los valores del mapa raster en los rangos definidos como valores de frecuencia de inundación mediante la utilización de la función “Slicing” de Illwis.

Por ejemplo, los valores de altura que estén entre 0 y 0.850 metros estarán en riesgo de inundación 1/10 (Area I), los valores que se encuentre entre 0.850 y 0.907 metros serán del área en riesgo 1/100 (Area II) y así respectivamente para cada uno de los rangos. Como resultado se obtiene un mapa de áreas de riesgo de inundación representadas en polígonos con su atributo respectivo (Figura A-2).

Figura A- 2. Riesgo de inundación en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano

<http://www.etsimo.uniovi.es/~feli/CursoMDT>, Conceptos básicos, modelo y simulación y El modelo digital de elevaciones, de FELICISIMO Angel Manuel.

Anexo 2

Tabla A 1. Información del sistema natural. Características Físicas.

Información del Sistema Natural	Unidad	Nacional*	Costas		Casos de estudio		
			Caribe*	Pacífico	Golfo Morrosquillo	UMI-Guapi	Tumaco
Características físicas							
Costa Natural Baja							
Longitud Llanuras Costeras	km	44,2	44,2	**	3,8	**	**
Área Llanuras Costeras	km2	7.123,9	7.123,9	**	54,1	**	**
Longitud Salares y zonas de inundación	km	9,5	9,5	**	**	**	**
Área Salares y zonas de inundación	km2	446,7	446,7	**	**	**	**
Longitud Pantanos de Manglar	km	1.951,3	294,6	1.656,7	65,7	**	**
Áreas Pantanos de Manglar	km2	5.606,5	2.652,0	2.954,5	115,6	258,1	10,2
Longitud Lagunas Costeras	km	34,2	34,2	**	1,9	**	**
Áreas Pantanos de Transición	km2	0,0	**	**	**	110,4	**
Área Lagunas Costeras	km2	2.303,3	2.303,3	**	**	**	**
Longitud Espigas y Playones	km	233,7	61,6	172,1	**	**	**
Áreas Espigas y Playones	km2	853,2	786,4	66,9	**	**	**
Área Cuerpos de Dunas	km2	27,7	27,7	**	**	**	**
Áreas Plataformas y barras arrecifales	km2	21,1	21,1	**	**	**	**
Longitud Playas	km	1.125,2	914,8	210,4	46,2	4,8	49,9
Área Playas	km2	197,9	189,6	8,3	4,4	1,7	4,0
Longitud Valles aluviales	km	29,1	4,3	24,8	21,4	**	**
Área Valles aluviales	km2	8.003,7	4.183,1	3.820,6	102,6	**	**
Área de abanicos aluviales	km2	1.298,1	**	1.298,1	**	**	**
Área de playones con cordones litorales	km2	634,0	**	634,0	**	**	**
Longitud de playones con cordones litorales	km	562,0	**	562,0	**	**	**
Área de terrazas aluviales	km2	3.426,9	**	3.426,9	11,7	**	**
Longitud de terrazas marinas	km	101,2	**	101,2	**	**	**
Áreas de terrazas marinas	km2	1.073,4	**	1.073,4	**	**	**
Área de terrazas bajas	km2	0,0	**	**	**	125,9	**
Área de Islas	km2	23,9	9,4	14,5	**	12,8	**
Área de bajos	km2	0,0	**	**	**	64,4	**
Longitud de bajos	km	0,0	**	**	**	100,8	**
Área de Relleno antrópico	km2	0,0	**	**	0,8	**	**
Longitud Terraza Corolina	km	0,0	**	**	9,1	**	**
Área de Terraza Corolina	km2	0,0	**	**	6,9	**	**
Costa Natural Alta							
Longitud Colinas y Montañas	km	595,0	119,7	475,3	**	**	**
Área Colinas y Montañas	km2	19.081,2	9.292,4	9.788,8	**	12,8	**
Longitud Plataformas de Abrasión Elevadas	km	61,4	61,4	**	**	**	**
Áreas Plataformas de Abrasión Elevadas	km2	568,5	568,5	**	**	**	**
Longitud Terrazas Marinas	km	200,5	99,3	101,2	**	**	**
Áreas Terrazas Marinas	km2	1.314,4	241,0	1.073,4	**	**	**
Sitios de subsidencia							
Longitud Cordones litorales e Islas	km	10,5	10,5	**	**	**	**
Área Cordones litorales e Islas	km2	67,7	67,7	**	0,4	**	**
Longitud Yardangs	km	0,0	0,0	**	**	**	**
Área Yardangs	km2	186,2	186,2	**	**	**	**
Longitud Pedimentos	km	1,5	1,5	**	**	**	**
Área Pedimentos	km2	71,4	71,4	**	**	**	**
Área Volcanes de Lodo	km2	9,9	9,9	**	**	**	**
Área de Colinas residuales	km2	0,0	**	**	**	240,6	**
Costa Artificial							
Longitud Canales- Canal del Dique	km	114,0	114,0	**	**	**	**
Longitud urbana	km	94,1	30,6	63,5	4,3	**	56,0
Área urbana	km2	365,3	306,4	58,9	5,5	2,1	26,0
Longitud de Puertos	km	0,01	0,01	**	**	**	**
Longitud de Costa	km	5.702,8	2.255,6	3.447,2	141,2	94,0	56,0
Área de estudio terrestre	km2	52.132,8	28.477,3	23.655,5	754,2	906,5	26,0
Área de estudio oceánica	km2	51.677,0	34.987,4	16.689,6	1.449,5	1.578,8	0,0
Sitios de subsidencia							
Subsidencia natural	mm/año	**	**	**	**	**	**
Subsidencia inducida por el hombre	mm/año	**	**	**	**	**	**
Construcciones artificiales							
Niveles de inundación		**	**	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Área propensa de inundación		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Recursos hídricos							
Número de rios principales que entran al mar (r.c.i)	#	36	27	9	1	2	**
Caudal anual promedio (r. c.i)	m ³ /s	15.721,0	10.674,0	5.047,0	290,8	1.200,0	**
Descarga de solidos suspendidos (r.c.i.)	Tn/día	333.851,0	308.051,0	25.800,0	5.452,0	3.810,0	**

Información del Sistema Natural	Unidad	Nacional*	Costas		Casos de estudio		
			Caribe*	Pacífico	Golfo Morrosquillo	UMI-Guapi	Tumaco
Características físicas							
Nombre de los principales ríos que desembocan al mar			Magdalena	San Juan	Sinu	Guapi	N.A.
Área de drenaje	km ²		257.438,0	15.180,0	14.915,0	Iscuande	N.A.
Caudal promedio anual +++	m ³ /s		7149,5	2054,2	290,8	**	N.A.
Descarga máxima l por 50 años	m ³ /s		13000++	**	**	1200	N.A.
Descarga de sedimentos al mar	Tn/año		180 x 106	**	**	**	N.A.
Distancia de influencia de la cuña salina (>30 ppm)	km		22	**	**	**	N.A.
Medidas de la estación							
Distancia a la costa (a lo largo del río)	km		Calamar	San Juan	Cotoca abajo	**	N.A.
l por 10 años máximo nivel del agua	m		110,0	**	**	**	N.A.
l por 50 años máximo nivel del agua	m		8,5	**	**	**	N.A.
			8,8	**	**	**	N.A.

Para el área de estudio ++ datos entre 1922-2001 N.A. : No Aplica
 * Incluye el Caribe insular +++ datos de los últimos 20 años
 **No existe información disponible r.c.i.: ríos con información disponible

Tabla A 1. Continuación. Información del sistema natural. Eventos naturales.

Información del Sistema Natural	Unidad	Nacional*	Costas		Casos de estudio		
			Caribe**	Pacífico	Golfo Morrosquillo	UMI-Guapi	Tumaco
Eventos naturales							
Amplitud de la marea	m		0,4--0,5	4-6	**	**	4-4,5
Aumento máximo del nivel medio del mar	cm		22	10	**	**	-4
Fenómenos naturales (registrados entre 1931-2002)							
Inundaciones	#	214	161	53	5	5	2
Tormentas tropicales	#	108	93	14	1	1	**
ANM	#	74	27	49	2	2	14
Invierno	#	73	54	17	4	3	3
Huracán	#	36	34	2	**	**	**
Sismo	#	23	11	12	**	**	4
Erupción volcánica	#	5	5	**	**	**	**
Destrucción de hábitat	#	9	5	3	**	**	1
Tsunami	#	1	**	1	**	1	1

Tabla A 2. Información del sistema natural. Hábitat y especies.

Información del Sistema Natural	Unidad	Nacional	Costas		Casos de estudio		
			Caribe*	Pacífico	Golfo Morrosquillo	UMI-Guapi	Tumaco
Hábitat y especies							
Ecosistemas marino costeros							
Arrecifes coralinos							
Extensión total	km ²	2.860,0	2845,3	14,7	32,5	14,1	N.A.
Extensión ocupada por fondos con cobertura coralina viva	km ²	1090,8	1090,3	0,5	16,6	0,3	N.A.
Playas	km ²	207,9	189,6	8,3	4,4	1,7	4,0
Litoral rocoso y acantilados	km	1.383,0	378,0	1.000,8	4,2	0,0	0,0
Manglar	ha	589.390,3	255.531,4	295.451,0	11.564,6	25.817,3	1.026,0
Lagunas costeras y estuarios	km ²		2.303,3	**	24,1	N.A.	2,6
Ecosistemas terrestres							
Zonobioma de desierto tropical	ha	**	**	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Zonobioma de los bosques secos tropicales	ha	11.637,0	11637	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Bosque húmedo tropical	ha	4.600.000,0	N.A.	4.600.000,0	N.A.	1600	N.A.
Especies con algún riesgo de extinción							
Flora	# especies	49	14	36	**	**	**
Fauna							
mamíferos	# especies	10	4	7	**	**	**
reptiles	# especies	16	**	**	**	**	**
aves	# especies	5	2	4	**	**	1
peces marinos	# especies	43	41	18	**	**	**
invertebrados marinos	# especies	40	**	**	**	**	**

Tabla A 2. Continuación. Información del sistema natural. Hábitat y especies.

Información del Sistema Natural	Unidad	Nacional	Costas		Casos de estudio		
			Caribe*	Pacífico	Golfo Morrosquillo	UMI-Guapi	Tumaco
Áreas de manejo especial							
Parques Nacionales Naturales -PNN	# ha	7 712.882,5	Tayrona SNSM Old Prov. Corales Rosario y S.Ber. 4+ 516.995,0	Gorgona Utría Sanquianga 3 195.887,5	Corales del Rosario y San Bernardo Gorgona 1 120.000,0	1 61.887,5	N.A. N.A.
Santuarios de Flora y Fauna-SFF	# ha	2 65.781,0	CGSM 1 26.810,0	Malpelo 1 38.971,0	N.A. N.A.	N.A. N.A.	N.A. N.A.
Vía Parque-VP	# ha	1 56.200,0	Isla de Salamanca 1 56.200,0	N.A. N.A.	N.A. N.A.	N.A. N.A.	N.A. N.A.
Reserva de Biosfera	# km ²	305.125,7	CGSM Sea flower - 2 305.125,7	N.A. N.A.	N.A. N.A.	N.A. N.A.	N.A. N.A.
Ramsar	# km ²	1 5125,7	CGSM 1 5125,7	N.A. N.A.	N.A. N.A.	N.A. N.A.	N.A. N.A.

Para el área de estudio
+ Incluye el PNN SNSM (383.000 ha)
N.A. : No Aplica

* Incluye el Caribe insular
** no existe información disponible

Tabla A 3. Información del sistema socioeconómico. Información general

Información del sistema socioeconómico	Unidad	Nacional	Área de estudio
Tipo de datos			
Producto Interno Bruto	millones de dólares**	7,6E+04	5,2E+03
Población	# personas	4,3E+07	5,4E+06
Distribución de la población en el área de estudio			
Impacto área I	# personas		4,6E+06
Impacto área II	# personas		4,7E+06
Impacto área III	# personas		5,2E+06
Área agrícola	km ²	4.430.018,0	11.901,1
Recientes tasas de crecimiento promedio			
Población	% / año (93-01)	2,0	4,0
Producto Interno Bruto	% / año (94-98) ***	2,9	2,9

*km² a 1995
**Dólar: 2,264.8 pesos
***precios constantes de 1994

Tabla A 4. Información del sistema socioeconómico. Áreas de las actividades económicas en riesgo.

Información del sistema socioeconómico	Valor (US\$/km ²)	Área I (km ²)	Área II (km ²)	Área III (km ²)
Agricultura	6,7E+03	1,7E+03	1,8E+03	4,5E+03
Ganadería	8,4E+03	8,9E+02	9,7E+02	1,1E+03
Extracción forestal	3,1E+02	2,5E+03	2,7E+03	8,3E+03
Industria	1,0E+05	3,4E+00	3,6E+00	4,0E+00
Minería	4,9E+03	1,9E+00	2,1E+00	2,1E+00

Anexo 3

Relación de la información contenida en el anexo.

Tabla 1 Municipios según áreas en riesgo Morrosquillo y Guapi

Tabla 2 Población en riesgo zona costera

Tabla 3 Población en riesgo casos de estudio

Tabla 4 Uso del suelo según áreas en riesgo Morrosquillo

Tabla 5 Uso del suelo según áreas en riesgo caso de estudio Guapi-Iscuandé

Tabla 6a. Uso del suelo según áreas en riesgo del área de estudio de Tumaco

Tabla 6b. Evaluación definitiva cultivo de coco área de estudio de Tumaco

Tabla 7a. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo Pacífico colombiano

Tabla 7b. PIB sectorial del Pacífico colombiano

Tabla 8a. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo del Pacífico

Tabla 8b. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo del Caribe

Tabla 9a. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo del Caribe y Pacífico colombiano

Tabla 9b. PIB Sectorial del Caribe

Tabla 10. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo del Caribe

Tabla A1. Municipios según áreas en riesgo Morrosquillo y Guapi

	Area Total	Area Urbana	Area Rural	Area Zona I				Area Zona II				Area Zona III			
				Area Total	Urbana	Rural	%	Area Total	Urbana	Rural	%	Area Total	Urbana	Rural	%
Caso Morrosquillo															
Lorica	936,5	6,9	929,6	5,4	0,0	5,4	0,6	5,8	0,0	5,8	0,6	5,9	0,0	5,9	0,6
Moñitos	304,1	0,7	303,4	0,5	0,0	0,5	0,2	0,5	0,0	0,5	0,2	0,6	0,0	0,6	0,2
Palmito	207,6	0,6	207,0	5,8	0,0	5,8	2,8	6,3	0,0	6,3	3,0	6,3	0,0	6,3	3,0
San Antero	204,1	1,8	202,3	47,5	0,0	47,5	23,3	48,7	0,0	48,7	23,8	48,7	0,0	48,7	23,9
San Bernardo del Viento	366,0	1,0	365,0	134,2	1,0	133,3	36,7	136,5	1,0	135,5	37,3	136,6	1,0	135,7	37,3
Tolú	375,9	2,3	373,6	32,9	1,1	31,8	8,8	34,7	1,2	33,5	9,2	34,8	1,2	33,6	9,2
Caso Guapi															
Guapi	2585,2	1,8	2583,4	109,6	0,0	109,6	4,2	120,7	0,0	120,7	4,7	134,4	0,0	134,4	5,2
Santa Bárbara de Iscuandé	1033,9	0,3	1033,5	238,5	0,0	238,5	23,1	258,2	0,2	257,9	25,0	279,2	0,3	278,8	27,0

Tabla A2. Población en áreas de riesgo

Costa	Area Total Municipios*	Area Total en área de estudio	Población Area Estudio 2001*	Población Municipios 2001*	Densidad	Area Zona I	Población Zona I	% Población Zona I		Area Zona II	Población Zona II	% Población Zona II		Area Zona III	Población Zona III	% Población Zona III	
								% Costa Zona I	% Area Costa Zona I			% Costa Zona II	% Area Costa Zona II			% Costa Zona III	% Area Costa Zona III
Caribe*	63.208	27.083	4.771.348	5.924.481	176	25.060	4.414.921	1	0	25.358	4.467.395	1	0	26.032	4.586.044	1	0
Caso de estudio Morrosquillo**	2.631	269	8.918	87.123	176	227	7.502	1	0	233	7.705	1	0	233	7.716	1	0
Pacifico	50.771	23.601	603.998	795.195	26	7.412	189.691	0	0	7.610	194.767	0	0	23.303	596.389	1	0
Caso de estudio Guapi**	2.585	762	14.456	49.049	176	336	6.379	0	0	367	6.957	0	0	401	7.609	1	0
Caso de estudio Tumaco**	26	24	72.877	77.986	176	0	1.257	0	0	19	56.802	1	1	19	56.915	1	1

*urbana para Tumaco
Cartagena+Barranquilla
*incluye SanAndres

2129128

Costa	% Población Area I	% Población Area II	% Población Area III
Pacifico	31,4%	32,2%	98,7%
Caso de estudio Guapi**	44,1%	48,1%	52,6%
Caso de estudio Tumaco**	1,7%	77,9%	78,1%



Tabla A3. Población en áreas de riego en casos de estudio

<i>Costa</i>	<i>Unidades</i>	<i>Area Total Municipios*</i>	<i>Area Total en área de estudio</i>	<i>Area Zona I</i>	<i>% Area Costa Zona I</i>	<i>Area Zona II</i>	<i>% Area Costa Zona II</i>	<i>Area Zona III</i>	<i>% Area Costa Zona III</i>
Caribe	km ²	63208	27083	25060	40	25358	40	26032	41
Caso de estudio Morrosquillo**	km ²	2631	269	227	9	233	9	233	9
Pacifico	km ²	50771	23601	7412	15	7610	15	23303	46
Caso de estudio Guapi**	km ²	2585	762	336	13	367	14	401	16
Caso de estudio Tumaco**	km ²	3195	24	0	2	19	73	19	73

**área total urbana de Tumaco

Tabla A4. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo caso de estudio Morrosquillo

<i>Tipo Uso</i>	<i>Unidades</i>	<i>Area Total</i>	<i>Area I</i>	<i>% Area I</i>	<i>Area II</i>	<i>% Area II</i>	<i>Area III</i>	<i>% Area III</i>
Sin uso aparente	km ²	145,1	18,3	12,6%	18,3	12,6%	18,3	12,6%
Agrícola	km ²	71,5	31,9	44,7%	33,5	46,9%	33,7	47,1%
Ganadera	km ²	143,0	46,6	32,6%	48,8	34,2%	49,0	34,2%
Extracción forestal	km ²	2,6						
Acuícola	km ²	4,7	0,4	9,4%	0,5	11,1%	0,5	11,2%
Acuícola y pesca artesanal	km ²	0,7						
Conservación de Cuencas	km ²	1,1	0,3	28,2%	0,4	33,2%	0,4	33,6%
Extractivo Forestal y Conservación	km ²	107,1	105,4	98,4%	106,4	99,3%	106,4	99,3%
Urbano	km ²	8,9	3,6	40,9%	3,8	42,5%	3,8	42,6%
Turismo	km ²	4,2	4,0	1,0	4,1	97,7%	4,1	97,9%
TOTAL	km ²	488,8						

Tabla A5. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo caso de estudio Guapi-Iscuande

<i>Tipo Uso</i>	<i>Unidades</i>	<i>Area Total</i>	<i>Area I</i>	<i>% Area I</i>	<i>Area II</i>	<i>% Area II</i>	<i>Area III</i>	<i>% Area III</i>
Sin uso aparente	km ²	1,7	1,7	100,0%	1,7	100,0%	1,7	100,0%
Agrícola	km ²	91,6	61,9	67,6%	71,8	78,4%	76,5	83,5%
Agroforestal Extractivo	km ²	59,2	32,8	55,4%	37,6	63,4%	41,0	69,3%
Conservación y Recreación	km ²	12,8		0,0%		0,0%		0,0%
Extracción forestal	km ²	582,2	239,8	41,2%	255,4	43,9%	281,6	48,4%
Urbano	km ²	2,1	0,0	0,6%	0,2	11,6%	0,3	15,1%
TOTAL	km ²	749,6						



Tabla A6a. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo caso de estudio área urbana Tumaco.

Tipo Uso	Unidades	Area Total	Area I	% Area I	Area II	% Area II	Area III	% Area III
Urbano	km ²	5,0	0,1	2,3%	4,6	91,0%	4,6	91,2%
Conservación	km ²	14,9	0,2	1,7%	10,2	68,2%	10,2	68,4%
Potencialmente urbanizables	km ²	3,9	0,0	1,3%	3,6	94,3%	3,6	94,3%
Totales	km ²	23,8	0,4		18,4		18,4	

Tabla A6b. Evaluación definitiva del cultivo de coco en caso de estudio área urbana Tumaco.

Municipio	Area Total Plantada (km ²)	Area cosechada (km ²)	Produccion Dic-Ene 2000 (Ton)	Rendimiento Dic-Ene 2000 (Kg/ha)	Costo Produccion (\$/ha)		Precio pagado al productor	Porcentaje comercializacion produccion
					Establecimiento	Sostenimiento		
Tumaco	1944	1044	7600	7280,00	934950	180000	160000	80
Participación en departamento	40,0%	27,2%	26,2%	96,1%	91,7%	40,4%	44,0%	97,6%
Totales	4866	3836	29063	7576,28	1019567	445765	363434	82

Tabla A7a. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo Pacifico colombiano

Tipo Uso	Unidad	Area Total	Area I	% Area I	Area II	% Area II	Area III	% Area III
Aprovechamiento maderero	km ²	6.962,7	1.364,0	19,6%	1.492,1	21,4%	6.864,3	98,6%
Agricultura	km ²	4.185,5	1.468,2	35,1%	1.493,7	35,7%	4.118,5	98,4%
Ganadería	km ²	14,7	0,0	0,0%	0,0	0,0%	14,7	100,0%

Tabla A7b PIB sectorial del Pacifico colombiano

Tipo Uso	PIB Total Pacifico millones de 2000	PIB Pacifico/km2 millones de 2000	Áreas de uso Pacifico	PIB Area de Estudio (millones de 2000)
Agrícola	1399206,3	10,69038114	4185,53039	44744,92
Ganadero	1036389,52	7,918345517	14,7174476	116,5378
Forestal	100127,527	0,76500615	6962,7332	5326,534
Minería	148787,634	1,13678484	0	0

Tabla A8a. Uso del suelo según áreas en riesgo del Pacífico

Tipo de Uso	Unidad	Area total	% Area total	Area I	% Area I	Area II	% Area II	Area III	% Area III
Aprovechamiento a Tala Rasa	km ²	632,8	2,7%	391,1	61,8%	488,0	77,1%	632,8	100,0%
Aprovechamiento Maderero	km ²	4.969,6	21,2%	879,8	17,7%	909,6	18,3%	4.871,3	98,0%
Aprovechamiento selectivo y tala	km ²	1.139,8	4,9%	31,2	2,7%	32,4	2,8%	1.139,6	100,0%
Caza y/o Pesca	km ²	4.996,0	21,3%	2.556,8	51,2%	2.574,1	51,5%	4.944,4	99,0%
Cultivos permanentes	km ²	411,4	1,8%	93,0	22,6%	93,2	22,7%	411,4	100,0%
Cultivos transicionales	km ²	2.011,3	8,6%	450,5	22,4%	462,2	23,0%	1.981,3	98,5%
Extracción de vegetación	km ²	868,9	3,7%	452,6	52,1%	453,6	52,2%	865,1	99,6%
Ganadería extensiva	km ²	9,3	0,0%		0,0%	0,0	0,0%	9,3	100,0%
Ganadería intensiva	km ²	5,4	0,0%		0,0%	0,0	0,0%	5,4	100,0%
Misceláneos de cultivos	km ²	1.542,2	6,6%	862,8	55,9%	876,0	56,8%	1.505,2	97,6%
Recuperación	km ²	552,1	2,4%	338,9	61,4%	349,9	63,4%	535,1	96,9%
Rural	km ²	2,3	0,01%	2,2	95,2%	2,2	95,2%	2,2	95,9%
Sin uso aparente	km ²	14,5	0,1%		0,0%	0,0	0,0%	14,5	100,0%
Sistemas Agroforestales	km ²	441,2	1,9%	123,7	28,0%	124,3	28,2%	441,1	100,0%
Vida Silvestre	km ²	5.808,6	24,8%	1.113,0	19,2%	1.126,5	19,4%	5.749,8	99,0%
Urbano	km ²	58,9	0,3%	47,4	80,4%	47,4	80,4%	58,9	100,0%
Total	km²	23.464,2							

Tabla A8b. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo del Caribe colombiano

Tipo de Uso	Unidad	Area total	% Area total	Area I	% Area I	Area II	% Area II	Area III	% Area III
Agrícola	km ²	7.715,6	40,9%	261,9	3,4%	309,7	4,0%	411,5	5,3%
Ganadera	km ²	4.428,8	23,5%	889,9	20,1%	968,3	21,9%	1.125,5	25,4%
Extracción forestal	km ²	5.527,7	29,3%	1.136,6	20,6%	1.220,5	22,1%	1.481,8	26,8%
Recreación	km ²	844,8	4,5%	578,8	68,5%	592,2	70,1%	638,6	75,6%
Minera	km ²	40,1	0,2%	1,9	4,7%	2,1	5,2%	2,1	5,2%
Urbano	km ²	310,5	1,6%	65,9	21,2%	73,5	23,7%	91,8	29,6%
Industrial	km ²	10,2	0,1%	5,4	52,4%	5,9	57,8%	7,9	77,5%

Tabla A9a. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo del Caribe y Pacífico colombiano

Tipo de Uso	Área total	Área I	Área II	Área III
Agrícola	11.901,1	1.730,1	1.803,4	4.530,0
Ganadera	4.443,6	889,9	968,3	1.140,2
Extracción forestal	12.490,4	2.500,6	2.712,6	8.346,1
Industrial	10,2	5,4	5,9	7,9
Minería	40,1	1,9	2,1	2,1

Tabla A9b. PIB sectorial del Caribe colombiano

Tipo Uso	PIB Total Pacífico millones de 2000	PIB Pacífico /km ² millones de 2000	Áreas de uso Pacífico	PIB Área de Estudio (millones de 2000)
Agrícola	2.653.555,2	15,2	7.715,6	117.545,3
Ganadería	3.304.260,9	19,0	4.428,8	84.017,8
Forestal	69.233,4	0,4	5.527,7	2.197,2
Industrial*	2.345	229,3	10,2	229,3
Minería	1.942.980,7	11,2	40,1	446,9

Tabla A10. Categorías de uso del suelo en áreas de riesgo del Caribe colombiano

<i>Tipo de Uso</i>	<i>Unidad</i>	<i>Area total</i>	<i>% Area total</i>	<i>Area I</i>	<i>% Area I</i>	<i>Area II</i>	<i>% Area II</i>	<i>Area III</i>	<i>% Area III</i>
Sin uso aparente	km ²	6.302	24,4%	342,0	5,4%	392,2	6,2%	482,0	7,6%
Agrícola	km ²	7.716	29,9%	261,9	3,4%	309,7	4,0%	411,5	5,3%
Ganadera	km ²	2.087	8,1%	218,6	10,5%	239,3	11,5%	259,6	12,4%
Extracción forestal	km ²	3.186	12,3%	465,3	14,6%	491,5	15,4%	615,9	19,3%
Extracción manglar	km ²	615	2,4%	572,1	93,1%	582,7	94,8%	602,5	98,0%
Acuícola	km ²	14	0,1%	4,7	34,3%	5,1	37,6%	5,8	42,2%
Recreación	km ²	845	3,3%	578,8	68,5%	592,2	70,1%	638,6	75,6%
Minera	km ²	40	0,2%	1,9	4,7%	2,1	5,2%	2,1	5,2%
Urbano	km ²	310	1,2%	65,9	21,2%	73,5	23,7%	91,8	29,6%
Industrial	km ²	10	0,05%	5,4	52,4%	5,9	57,8%	7,9	77,5%
Mixto (Ganadero y Extractivo Forestal)	km ²	4.684	18,2%	1342,6	28,7%	1458,0	31,1%	1732	37,0%
Sin uso aparente	km ²	6.302	24,4%	342,0	5,4%	392,2	6,2%	482,0	7,6%
<i>Total</i>	km ²	25.808							

Anexo 4.

Listas de especies con algún riesgo a la extinción.¹

“Los libros rojos tuvieron sus inicios hacia mediados de la década de los sesenta para llamar la atención sobre las especies que se encuentran en peligro de extinción. Desde entonces los criterios para definir si una especie se encuentra amenazada han pasado por un proceso de refinamiento progresivo hasta llegar a aquellos vigentes desde mediados de los años noventa. En su forma moderna los libros rojos evalúan el grado de amenaza de extinción en que se encuentran las diferentes especies y proponen medidas de conservación. El establecimiento de nuevos criterios y categorías por parte de la UICN en 1994 con un énfasis cuantitativo para reducir el grado de subjetividad en la clasificación de las especies ha sido una herramienta muy importante para una nueva generación de libros rojos a nivel mundial. Estos criterios hicieron evidente la necesidad de actualizar la información para la fauna y flora que era considerada como amenazada en país”.

Categorías de las listas rojas de la UICN

Categorías y criterios de la Listas Rojas de la UICN (aprobadas en 1994).

La abreviatura asignada a cada categoría (entre paréntesis) corresponde a la nomenclatura inglesa. **EX:** extinct; **EW:** extinct in the wild; **CR:** critically endangered; **EN:** endangered; **VU:** vulnerable; **LR:** lower risk; **DD:** data deficient; **NE:** not evaluated; **cd:** conservation dependent; **nt:** near threatened; **lc:** least concern.

CATEGORIA	EXPLICACION
Extinto (ex)	Un taxón está extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo existente ha muerto.
Extinto en estado silvestre (ew)	Un taxón está extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original
Críticamente amenazado (cr)	Un taxón está en peligro crítico cuando enfrenta un riesgo sumamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato, como queda definido por cualquiera de los criterios que se explicaran posteriormente.
En peligro (en)	Un taxón está en peligro cuando no está en peligro crítico pero está enfrentando un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro cercano
Vulnerable (vu)	Un taxón es vulnerable cuando no está en peligro crítico o en peligro, pero enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre a mediano plazo, según queda definido por cualquiera de los criterios que se explicaran posteriormente.

¹Tomado de http://www.humboldt.org.co/conservacion/Listas_Preliminares.htm- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2001

CATEGORIA	EXPLICACION
Menor riesgo (lr)	Un taxón es de menor riesgo cuando, después de una evaluación, no clasifica para ninguna de las tres categorías anteriores y no es datos insuficientes. Los taxones incluidos en esta categoría pueden ser divididos en tres subcategorías: dependiente de la conservación (dc): taxones que son el centro de un programa continuo de conservación de especificidad taxonómica o especificidad de hábitat dirigido al taxón en cuestión, de cuya cesación resultaría en que, dentro de un período de cinco años, el taxón califique para alguna de categorías de amenaza antes citadas. amenazado (ca): taxones que no clasifican como (dc) pero si se aproximan a ser calificados como vulnerables. ocupación menor (pm): taxones que no califican para dc o ca.
Datos insuficientes (dd)	Cuando la información es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción con base en la distribución y/o condición de la población.
No evaluado (ne)	Cuando un taxón todavía no ha sido evaluado con relación a estos criterio

Convenciones:

E=endémico, **CE**= casi endémico. **CM**= Chocó-Magdalena, **G**= Escudo Guyanes,

NA= NorAndina, **CAP**=Cinturón Arido Pericaribeño, **SNSM**= Sierra Nevada de Santa Marta, **TIC**= Territorio Insular

Las listas que se presentan a continuación son extractos de las obtenidas por el Instituto Alexander von Humboldt de carácter preliminar, teniendo en cuenta el rango de distribución de las especies, correspondiente al área de estudio escogida. La categorización está basada en la metodología propuesta por la UICN 1994.

Listas de flora²

Altitud	E	Fam.	Taxón	CAT.	Departamento o Isla	CITES
0-20		PALM	Acoelorrhaphe wrightii	vu	Ipr-Isa	
0-100		TILI	Apeiba tibourbou	dd	Val...	
0-	V	CAPP	Capparis pulcherrima	VU/EN	Atl-Bol-Mag	
0-	V	CAPP	Capparis sessilis	DD	Atl-Bol-Gua-Mag	
0-		PALM	Copernicia tectorum	lr	Atl-Bol-Ces-Gua-Mag	
0-50	V	CECR	Coussapoa batavorum	DD	Val	
0-100	V	CECR	Coussapoa valaria	DD	Val	
0-100	V	PALM	Cryosophila macrocarpa	DD	Cho	
50	V	BURS	Dacryodes acutipyrena	DD	Val	
0-100	V	DILL	Doliocarpus chocoensis		Cho	
50-100		DILL	Doliocarpus foreroi		Cho-Val	
40-60	V	COMP	Dresslerothamnus gentryi	DD	Val	

² CALDERON, Eduardo 2.000. Listas Rojas Preliminares de Plantas Vasculares de Colombia, incluyendo orquídeas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [online]. URL: http://www.humboldt.org.co/Listas_Preliminares.htm

Altitud	E	Fam.	Taxón	CAT.	Departamento o Isla	CITES
0-50	V	MAGN	Dugandiodendron calimense	EN	Val	
0-50	V	MAGN	Dugandiodendron calophyllum	VU	Nar	
0-20	V	MAGN	Dugandiodendron magnifolium	DD	Cho-Val?	
0- ?		ERYT	Erythroxyllum carthagenense	vu	Mag	
0-100		LECY	Eschweilera pachyderma	dd	Val	
0-100		LECY	Eschweilera panamensis	vu	Cho	
0-100		LECY	Gustavia grandibracteata	vu	Ant	
0-50		LECY	Gustavia petiolata	en	Nar	
10-		LEGF	Haematoxylon brasiletto	vu/en	Bol-Ces-Gua-Mag	
0-	V	HELI	Heliconia holmquistiana		Cho-Val	
0-10	V	HUMI	Humiriastrum melanocarpum	VU/EN	Val	
tierras bajas		LECY	Lecythis mesophylla	dd	San	
0-50	V	LEGC	Libidibia ebano	VU	Mag....	
0-70		CHRY	Licania arborea	vu	Ant-Bol-Cho-Mag-Put	
0-100	V	CHRY	Licania calvescens	DD	Val	
0-20	V	CHRY	Licania chochoensis	DD	Cho-Val	
50	V	CHRY	Licania gentryi	DD	Val	
0-5		CHRY	Licania glauca	dd	Nar-Val	
0,5		CHRY	Licania macrocarpa	dd	Cho-Val	
2	V	CHRY	Licania maritima	DD	Cho	
30-50	V	CHRY	Licania velata	DD	Val	
0-		LEGF	Lonchocarpus sanctae-marthae	dd	Bol-Mag	
0-100			Lycaste campbellii	vu	Cho	II
0-		SAPO	Manilkara bidentata ssp. bidentata	vu	Nar-Val	
50	V	ACAN	Mendoncia antioquiensis	DD	Ant	
0-		LEGF	Platypodium maxonianum	dd	Bol	
0-100	V	SAPO	Pradosia cuatrecasasii	LR/VU	Cau?-Val	
0-30		BURS	Protium amplum	DD	Cho-Val	
0-10	V	BURS	Protium buenaventurensis	DD	Val	
0-100	V	BURS	Protium nervosum	DD	Cau-Cho-Val	
0-100	V	LORA	Psittacanthus gigas	DD	Val	
20-50		LEPI	Ruptiliocarpon caracolito	dd	Val	
0-80		HUMI	Sacoglottis ovicarpa	dd	Val	
10-500	V	LEGF	Swartzia macrophylla	VU/EN	Ant-Cho	
0-50	V	MAGN	Talauma narinensis	VU/EN	Nar	
0-		LEGF	Uribea tamarindoides	dd	Mag	
0-		HUMI	Vantanea occidentalis	dd	Cho-Val	

Lista de mamíferos³

TAXON	Unidad biogeográfica	Departamentos	Altitud	Riesgo nacional
-	-			Categoría
DIDELPHIDAE	-			-
<i>Caluromys derbianus</i>	CM, NA	cau, cho, na, vc	0-2600	LRpm
<i>Marmosa xerophila</i>	CAP	gua	0-500	DD
CHOLOEPIDAE	-			-
<i>Choloepus hoffmannii</i>	CAP, CM, NA, A	cau, cho, vc	0-3200	Lrca
PHYLLOSTOMIDAE	-			-
<i>Choeromiscus periosus</i>	CM	cau, cho, vc	0-500	Lrca
<i>Leptonycteris curasoae</i>	CAP	gua	0-1000	Lrca
<i>Rhinophylla aethina</i>	CM	cau, cho, na, va	0-1000	DD
<i>Platyrrhinus chocoensis</i>	CM	cho, na, vc	0-1000	DD
VESPERTILLONIDAE	-			-
<i>Myotis nesopolus</i>	CAP	gua	0-500	DD
<i>Rhogeessa minutilla</i>	CAP,CM	gua	0-1000	DD
CEBIDAE	-			-
<i>Alouatta palliata</i>	CM	cho, cau	0-2300	LR/VU
ECHIMYIDAE	-			-
<i>Proechimys gorgonae</i>	TIP			LRpm

Lista de Reptiles⁴

Endemismo	TAXON	Unidad biogeográfica	Riesgo nacional	Categoría
-	TESTUDINATA	-	-	
-	CHELONIIDAE	-	-	
-	<i>Caretta caretta</i>	PANTROPICAL	EN A1 abd	
-	<i>Chelonia mydas</i>	PANTROPICAL	EN A1 abd	
-	<i>Eretmochelys imbricata</i>	PANTROPICAL	CR A1 abd + 2bcd	
-	<i>Lepidochelys olivacea</i>	PANTROPICAL	EN A1 abd	

³ RODRIGUEZ, José Vicente, 1998. Listas preliminares de mamíferos colombianos con algún riesgo a la extinción.

Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [on-line].

URL: http://www.humboldt.org.co/Listas_Preliminares.htm

⁴ RUEDA, José Vicente, 1998. Listas preliminares de reptiles colombianos con algún riesgo a la extinción. Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [on-line]. URL: http://www.humboldt.org.co/Listas_Preliminares.htm

Endemismo	TAXON	Unidad biogeográfica	Riesgo nacional Categoría
-	<i>DERMOCHELYDAE</i>	-	-
-	<i>Dermochelys coriacea</i>	PANTROPICAL	EN A1 abd
-	<i>PELOMEDUSIDAE</i>	-	-
E	<i>Podocnemis lewyana</i>	CM	EN A1bd
-	<i>EMYDIDAE</i>	-	-
-	<i>Rhinoclemmys annulata</i>	CM	LR: ca
-	<i>Rhinoclemmys nasuta</i>	CM	LR: ca
-	<i>Kinosternidae</i>	-	-
E	<i>Kinosternon dunni</i>	CM,CAP	VU B1+2c
-	<i>SQUAMATA</i>	-	-
-	<i>IGUANIDAE</i>	-	-
-	<i>Iguana iguana</i>	A,G,O,TIC,CAP,CM	Pm

Lista de aves⁵

Endemismo	TAXON	Unidad biogeográfica ⁶	Riesgo nacional Categoría
-	GRUIFORMES	-	-
-	<i>RALLIDAE</i>	-	-
-	<i>Aramides wolfi</i>	Hasta 100 m . Costa Pacífica Desde la Serranía del Baudó hacia el Sur Oeste de Colombia y Perú.	VU A1c
-	PICIFORMES	-	-
-	<i>BUCCONIDAE</i>	-	-
E	<i>Bucco noaname</i>	Hasta 100 m. Golfo de Urabá- Río San Juan en el Pacífico.	LR: ca
-	<i>CAPITONIDAE</i>	-	-
E	<i>Capito quinticolor</i>	Hasta 100 m. Costa Pacífica desde Quibdo y Tadó (Chocó) hasta Barbacoas (Nariño)	vu A1c
-	<i>EMBERIZINAE</i>	-	-
E	<i>Sporophila insulata</i>	Conocido únicamente en la Isla de Tumaco	CR D1
-	<i>ICTERIDAE</i>	-	-
E	<i>Molothrus armenti</i>	Zona Seca Tropical cercana a la costa Caribe en el Atlántico y Magdalena (PNN Isla de Salamanca)	dd

⁵ RENJIFO, Luis Miguel, 1997. Listas preliminares de aves colombianas con algún riesgo a la extinción. Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [on-line]. URL: http://www.humboldt.org.co/Listas_Preliminares.htm

⁶ Hilty S. L. Y W. L. Brown. 2001. Guía de las aves de Colombia. American Bird Conservancy –ABC- (Ed). Imprelibros S.A. Colombia. 1030.

Lista de Peces marinos⁷

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VERNACULAR	CUENCA
Batrachoidiformes	Batrachoididae	Batrachoides mangle	Guasa lagunar, sapo lagunero	Caribe
Clupeiformes	Engraulidae	Cetengraulis mysticetus	Carduma, agallona, sardina	Pacífico
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	Gambusia aestiputeus	Ninguno conocido para el área	Caribe
Ophidiiformes	Bythitidae	Saccogaster melanomycter	Ninguno conocido para el área	Caribe
Perciformes	Centropomidae	Centropomus undecimalis	Robalo blanco, robalo carita larga	Car-Pac
Perciformes	Chaenopsidae	Emblemariopsis tayrona	Tayrona Blenny	Caribe
Perciformes	Gerreidae	Eugerres plumieri	Mojarra rayada	Caribe
Perciformes	Gobiidae	Priolepis robinsi	Ninguno conocido para el área	Caribe
Perciformes	Haemulidae	Anisotremus moricandi	Burrito rayado	Caribe
Perciformes	Labridae	Lachnolaimus maximus	Pargo pluma, doncella de pluma	Caribe
Perciformes	Lutjanidae	Lutjanus analis	Pargo cebao, pargo palmero, pargo criollo	Caribe
Perciformes	Lutjanidae	Lutjanus cyanopterus	Pargo dientón, pargo cubera	Caribe
Perciformes	Megalopidae	Tarpon atlanticus	Sábalo, tarpón	Caribe
Perciformes	Mugilidae	Mugil liza	Lebranche	Caribe
Perciformes	Scaridae	Scarus guacamaia	Lora, loro guacamayo	Caribe
Perciformes	Scombridae	Auxis thazard	Bonito	Car-Pac
Perciformes	Scombridae	Thunnus alalunga	Atún blanco, Albacora	Caribe
Perciformes	Scombridae	Thunnus obesus	Atún ojón, atún ojo gordo, patudo	Car-Pac
Perciformes	Scombridae	Thunnus thynnus	Atún, atún aleta azul	Car-Pac
Perciformes	Serranidae	Dermatolepis inermis	Mero mármol	Caribe
Perciformes	Serranidae	Epinephelus itajara	Mero guasa	Car-Pac
Perciformes	Serranidae	Epinephelus nigritus	Mero negro	Car-Pac
Perciformes	Serranidae	Epinephelus niveatus	Mero gallina, cherna pintada	Car-Pac
Perciformes	Serranidae	Epinephelus striatus	Cherna, mero criollo	Caribe
Perciformes	Serranidae	Hypoplectrus providencianus	Masked hamlet	Caribe
Perciformes	Serranidae	Mycteroperca citi	Cherna blanca	Caribe
Perciformes	Serranidae	Paralabrax dewegeri	Mero viejo	Caribe
Perciformes	Sparidae	Pagrus pagrus	Pargo, sargo piedra	Caribe
Perciformes	Xiphiidae	Xiphias gladius	Pez espada	Car-Pac
Siluriformes	Ariidae	Arius bonillai	Bagre, Chivo cabezón	Caribe
Siluriformes	Ariidae	Arius proops	Bagre, Chivo mozo	Caribe

⁷ Navas G.R., Mejía L.S., Ardila N.E., y J.O. Reyes (Eds.). 2001. Listado preliminar de Peces e Invertebrados marinos amenazados de Colombia. Documento en preparación, INVEMAR, Santa Marta.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VERNACULAR	CUENCA
Syngnathiformes	Syngnathidae	Hippocampus erectus	Caballito de mar	Caribe
Syngnathiformes	Syngnathidae	Hippocampus ingens	Caballito de mar	Pacífico
Syngnathiformes	Syngnathidae	Hippocampus reidi	Caballito de mar hocico largo	Caribe
Tetraodontiformes	Balistidae	Balistes vetula	Pejepuerco, Cachúa	Caribe
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	Carcharhinus limbatus	Tiburón aletinegro, macuira	Car-Pac
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	Carcharhinus obscurus	Tiburón negro, tiburón arenoso	Car-Pac
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	Carcharhinus plumbeus	Tiburón trozo	Car-Pac
Orectolobiformes	Rhincodontidae	Rhincodon typus	Tiburón ballena	Car-Pac
Pristiformes	Pristidae	Pristis microdon	Pez Sierra, Pejesierra	Car-Pac
Pristiformes	Pristidae	Pristis pectinatus	Pez peine, pejepeine	Car-Pac
Pristiformes	Pristidae	Pristis perotteti	Pez Sierra	Car-Pac
Orectolobiformes	Ginglymostomatidae	Ginglymostoma cirratum	Pejebobo, gato nodriza	Car-Pac

*Invertebrados marinos*⁸

Corales:	Mussa angulosa Acropora palmata Acropora cervicornis Acropora prolifera Porites porites Agaricia tenuifolia Gorgonia ventalina Stephanocoenia intersepta Eusmilia fastigiata
Equinodermos:	Diadema antillarum Oreaster reticulatus Ophiothrix synoecina
Crustáceos:	Cardisoma guanhumi Carpilius corallinus Litopenaeus occidentalis Litopenaeus vannamei Litopenaeus schmitti Mithrax spinosissimus Panulirus argus
Moluscos:	Anachis coseli Ancilla glabrata Cassis flammea Cassis madagascariensis Cassis tuberosa Charonia variegata Cittarium pica Cypraea mus Cypraea surinamensis Olivella (Dactylidia) ankei Pachyathron tayrona Strombus gigas Polymesoda arctata Tellina magna Octopus zonatus Cypraea caputserpentis Jenneria pustulata Mitra mitra Anadara grandis Anadara tuberculosa Pinna rugosa

⁸ Navas G.R., Mejia L.S., Ardila N.E., y J.O. Reyes (Eds.). 2001. Listado preliminar de Peces e Invertebrados marinos amenazados de Colombia. Documento en preparación, INVEMAR, Santa Marta.

Anexo 5

Relación de la información contenida en el anexo.

Caribe

Mapa Político de Colombia, Caribe Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Sedimentología de la Plataforma Contienenta, Caribe Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano (1), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano (2), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano (3), Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano (1) ,Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano (2) ,Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano (3) ,Escala 1: 300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano (1), Escala 1:300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano (2), Escala 1:300.000

Uso Actual y Áreas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano (3), Escala 1:300.000

Pacífico

Mapa Político de Colombia, Pacífico Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Sedimentología de la Plataforma Contienenta, Pacífico Colombiano, Escala 1: 1'000.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano (1), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano (2), Escala 1: 300.000

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano (3), Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano (1) ,Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano (2) ,Escala 1: 300.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano (3) ,Escala 1:300.000

Uso Actual y Areas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano (1), Escala 1:300.000

Uso Actual y Areas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano (2), Escala 1:300.000

Uso Actual y Areas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano (3), Escala 1:300.000

Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo, Escala 1:100.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo, Escala 1:100.000

Uso Actual y Areas de Riesgo de Inundación, Caribe Colombiano Caso de Estudio Golfo de Morrosquillo, Escala 1:100.000

Caso de Estudio UMI Guapí – Iscuandé

Unidades Geomorfológicas de la Franja Litoral, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé, Escala 1: 75.000

Ecosistemas Marino Costeros y Biomas Terrestres, Pacífico Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé, Escala 1: 75.000

Uso Actual y Areas de Riesgo de Inundación, Pacífico Colombiano Colombiano Caso de Estudio UMI Guapí-Iscuandé, Escala 1: 75.000

Caso de Estudio Area Urbana Tumaco

Delimitación General del Territorio Municipio de San Andrés de Tumaco Area Urbana, Pacífico Colombiano, Escala 1:10.000